

Komplikationen nach Aortenklappenersatz

Vorgelegt

von

Horst Birkmann

aus

Rügländ



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546214_0099

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann

Komplikationen nach Aortenklappenersatz

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

Vorgelegt von
Horst Birkmann
aus
Rügland

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät der
Universität Erlangen-Nürnberg.

Dekan: Prof. Dr. E. Rügheimer
Referent: Priv.-Doz. Dr. J. von der Emde
Koreferent: Prof. Dr. med. G. Hegemann
Tag der mündlichen Prüfung: 12. Mai 1977

Meinen Eltern und meiner Frau

I N H A L T S Ü B E R S I C H T

Seite:

<u>A. Einleitung und Fragestellung</u>	1
<u>B. Methodik und Patientengut mit Letalität</u>	
I. Methodik	3
II. Patientengut mit Letalität	5
a. Alters- und Geschlechtsverteilung, Letalität	5
b. Diagnose und Letalität	8
c. Überlebenschance	13
III. Patientengut mit Letalität der Studie C	22
<u>C. Analyse der Todesfälle</u>	28
<u>D. Postoperative Ereignisse</u>	
I. Thromboembolien und Blutungen	31
a. Antikoagulationstherapie	31
b. Blutungen	34
b ₁ : zeitliches Auftreten	36
b ₂ : Prothrombinwert z. Zeitpunkt der Blutung	38
c. Embolien	40
c ₁ : zeitliches Auftreten	42
c ₂ : Prothrombinwert z. Zeitpunkt der Embolie	44

II. postoperative Hepatitis	46
a. Hepatitis und Blutgabe	46
b. zeitliches Auftreten einer postop. Hepatitis	51
III. Hämolyse	53
a. zeitliches Auftreten einer postop. Hämolyse	53
b. Hb-Wert bei Hämolyse	55
c. Hämolyse und Klappentyp	56
IV. Ereignisse, die eine Reoperation notwendig machten	60
a. Klappenthrombose	60
b. Nahtdehiszenz b.z.w. - insuffizienz	60
c. Materialfehler - Wear, Bruch, Variance	61
<u>E. Zusammenfassung</u>	62
<u>F. Diskussion</u>	65
I. Gegenüberstellung der Frühletalität der Studien A, B und C	65
a. Frühletalität und Diagnose	66
b. Frühletalität und Altersverteilung	68
II. Vergleich mit Ergebnissen anderer Autoren	69

G. Anhang:

75

Literaturverzeichnis

Frage- und Erhebungsbogen mit

Anmerkungen

Lebenslauf

A. EINLEITUNG UND FRAGE -
STELLUNG

Seit 1962 werden Patienten mit Aortenvitien an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen durch den prothetischen Ersatz der Klappe behandelt.

Dank der Entwicklung der Herz-Lungenmaschine, durch hämodynamisch und werkstofflich verbesserte Klappenprothesen und nicht zuletzt durch die größere Erfahrung der Chirurgen, ist das operative Risiko dieser Patienten immer kleiner geworden.

Was erwartet nun heute einen Patienten nach Ersatz der Aortenklappe durch eine künstliche Prothese ?

Mit welcher Häufigkeit treten Komplikationen auf und inwieweit haben sich gegenüber früher die postoperativen Ergebnisse an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen geändert

In der vorliegenden Arbeit soll versucht werden, diese Fragen zu klären.

Als Grundlagen dienten die Operationsergebnisse von 176 Patienten, die im Zeitraum vom 30.10.1972 bis 2.7.1974 in Erlangen operiert und bis zum 31.10.1974 beobachtet wurden.

Zum Vergleich dazu kamen die Auswertungen der Operationen von 1962 bis zum 30.10.1972 und die Angaben anderer Kliniken.

B. M E T H O D I K U N D P A T I E N T E N G U T M I T L E T A L I T Ä T

I. M e t h o d i k :

In der Zeit vom 30.10.1972 bis 2.7.1974 wurde bei 176 Patienten an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen ein isoliertes Aortenklappenvitium durch den prothetischen Ersatz der Klappe behandelt.

Nicht eingeschlossen sind dabei Patienten, bei denen in diesem Zeitraum eine Reoperation vorgenommen werden mußte oder deren Aortenklappe durch ein Homograft-Implantat ersetzt wurde.

Die Patienten kamen aus dem weiten Einzugsbereich der Universitätsklinik Erlangen. Sie wurden von Kliniken in München (46,0 %), Mainz (8,5 %), Nürnberg (6,3 %), Würzburg und Ulm (je 5,1 %), Frankfurt (4,5 %), und in Münster, Köln, Landshut (je 0,6 %) überwiesen. Der Anteil der Patienten aus dem Raum Erlangen lag bei 22,7 %.

Nach einem durchschnittlichen Aufenthalt von 12 Tagen an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wurden die Patienten meist wieder in die einweisenden Kliniken zurückverlegt.

Die Krankenblätter der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen, sowie die Krankenblätter der einweisenden und weiterbehandelnden Kliniken wurden als Grundlagen für die vorliegende Arbeit verwendet. Daten über Anamnese, Operation und klinische Nachbehandlung konnten aus diesen entnommen werden.

Außerdem wurden an die weiterbehandelnden Hausärzte, sowie an die Patienten jeweils unterschiedliche Fragebögen versandt. (s. Anhang)

Die Antwortschreiben kamen meist postwendend.

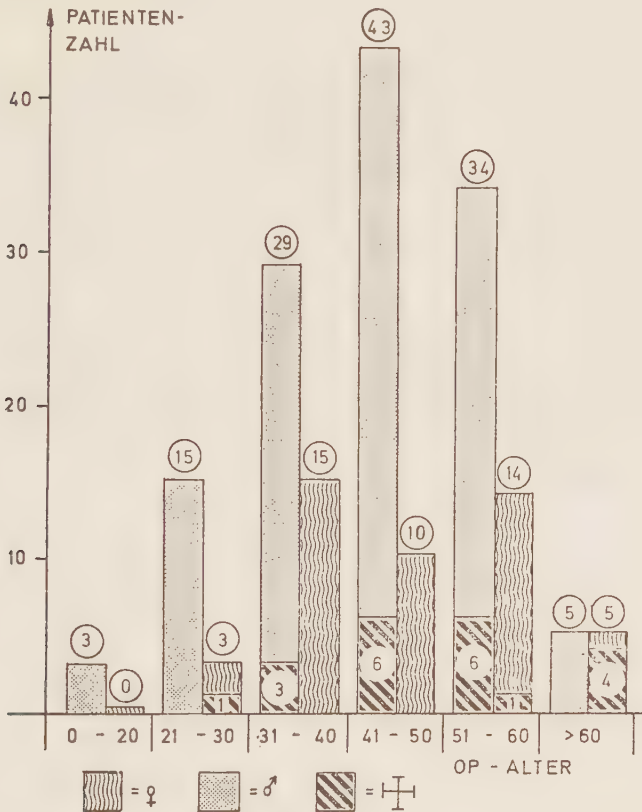
Die beantworteten Fragebögen und Krankenblattangaben gestatteten es, von jedem Patienten einen sogenannten "Erhebungsbogen Aortenvitien" (s. Anhang) anzulegen.

Dieses Ausgangsmaterial liegt der vorliegenden Studie zugrunde.

II. Patientengut mit Letalität

a. Alters- und Geschlechtsverteilung, Letalität

ZEITRAUM DER STUDIE	: 30.10.72	-	31.10.74
OP ZEITRAUM	: 30.10.72	-	2.7.74
ZAHl DER OP. PATIENTEN	: 176		
VERSTORBEN	: 21		
AUSGEWERTET	: 176		
OHNE ANGABE	: 0		



Tab. 1: Grafische Darstellung der Alters- und Geschlechtsverteilung mit Letalität.

Von den 176 in dieser Studie erfaßten Patienten waren 129 (73,3 %) männlichen und 47 (26,7 %) weiblichen Geschlechts.

Die Geschlechtsverteilung in den verschiedenen Altersgruppen lag durchschnittlich bei 3:1 zugunsten der Männer.

Verstorben sind 15 Männer gegenüber 6 Frauen, dies entspricht einem Verhältnis von 2,5:1.

Bei der Altersverteilung war die Gruppe der 41- bis 50jährigen mit 30 % am häufigsten vertreten, gefolgt von den 51- bis 60jährigen Patienten mit 27,5 %.

Unter 20 Jahre alt waren 1,8 % und über 60 Jahre 9,7 % der Operierten.

Die Sterblichkeit nahm mit steigendem Alter zu: von den unter 20- jährigen verstarb kein Patient während des Beobachtungszeitraumes, während 40 % der über 60- jährigen nicht überlebten.

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72.-31.10.74
ZAHL DER OP PATIENTEN : 176

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
VERSTORBEN : 21

<u>ALTER [JAHRE]</u>		0 - 20	21 - 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	> 60	Gesamt
MÄNNER	Anzahl	3	15	29	43	34	5	129
	Verst.	-	-	3	6	6	-	15
FRAUEN	Anzahl	-	3	15	10	14	5	47
	Verst.	-	1	-	-	1	4	6
GESAMT	Anzahl	3	18	44	53	48	10	176
	Verst.	-	1	3	6	7	4	21

Tab. 2: Übersicht über Alters- und Geschlechts-
verteilung mit Letalität

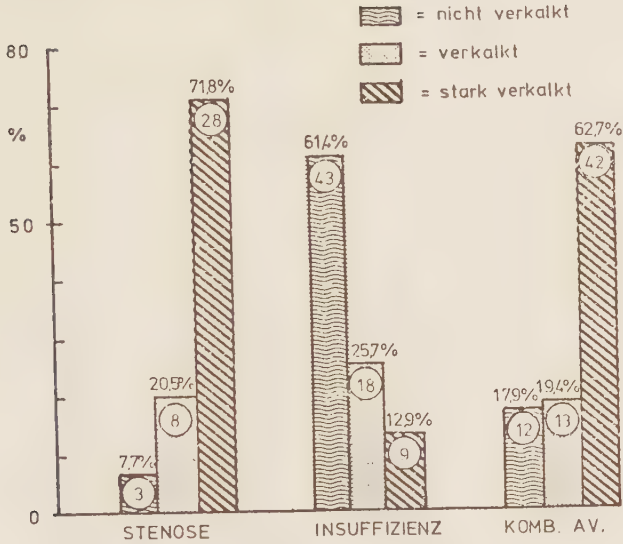
b. Diagnose und Letalität

Während der Operation bestand für die operierenden Ärzte die Möglichkeit, eine genaue Diagnose zu stellen. Aus den Op-Berichten sind folgende Ergebnisse zu entnehmen:

Bei 39 (22,2 %) von 176 Patienten lag eine Stenose vor, 70 Patienten (39,8 %) hatten eine insuffiziente Aortenklappe und 67 Patienten (38 %) litten an einem kombinierten Aortenklappenvitium.

Auch der Verkalkungsgrad der Klappe wurde festgehalten. Am stärksten verkalkt waren die Aortenklappen der Stenosepatienten (71,8 % stark verkalkt). Bei Insuffizienz lag in 61,4 % der Fälle keine Verkalkung vor, und überwiegend starke Verkalkung (62,7 %) fand man bei Patienten mit kombinierten Aortenvitien. (s. Tab. 3)

ZEITRAUM DER STUDIE :30.10.72 - 31.10.74
 OP ZEITRAUM :30.10.72 - 2.7.74
 ZAHL DER OP. PATIENTEN :176

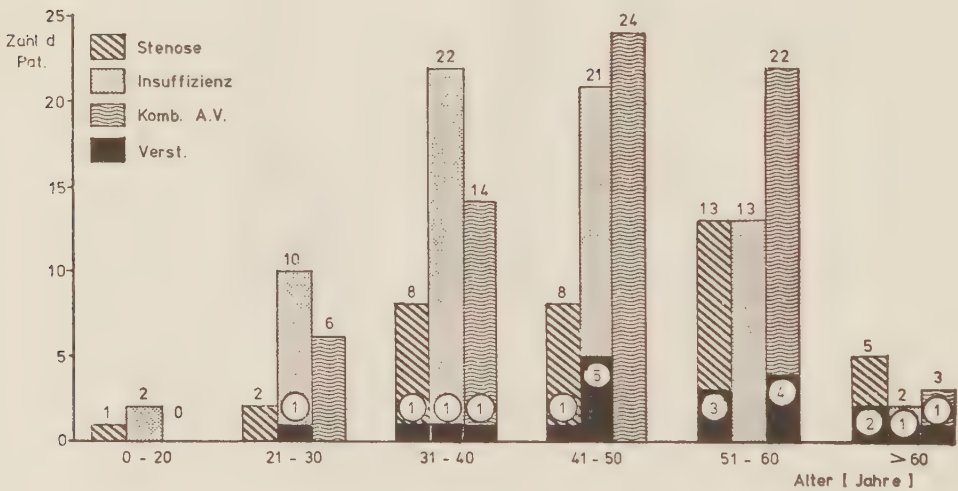


OP-DIAGNOSE	GESAMT	NICHT VERKALKT		VERKALKT		STARK VERKALKT	
Stenose	39	3	7,7 %	8	20,5 %	28	71,8 %
Insuffizienz	70	43	61,4 %	18	25,5 %	9	12,9 %
Komb. AV.	67	12	17,9 %	13	19,4 %	42	62,7 %
ZUSAMMEN	176	58	32,9 %	39	22,2 %	79	44,9 %

Tab. 3: Grafische Darstellung und Übersicht über
 Op-Diagnose und Verkalkung der Aortenklappe.

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72 - 31.10.74
ZAHL DER OP PATIENTEN : 176

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
VERSTORBEN : 21



Tab. 4: Grafische Darstellung der Op-Diagnose und
Letalität, verteilt auf Altersgruppen.

Gliedert man die Op-Diagnosen auf verschiedene Altersgruppen auf, so traten mit zunehmendem Alter häufiger Stenosen und kombinierte Aortenvitien auf, während bei jüngeren Patienten die Aortenklappeninsuffizienz überwog (s. Tab. 4 und 5).

Die Sterblichkeit war mit 18,0 % (7 von 37 Patienten) bei Stenosepatienten am höchsten. Von 70 Patienten mit Insuffizienz verstarben 8 (11,4 %) und bei vorliegen eines kombinierten Vitiums überlebten 6 von 69 Patienten (8,7 %) nicht.

Dabei waren Patienten mit Aortenklappeninsuffizienz zwischen 41 und 50 Jahren am stärksten gefährdet, während bei Stenose und kombinierten Fehlern die Letalität mit steigendem Alter zunahm. (Tab. 4 und 5)

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72.-31.10.74
ZAHL DER O.P. PATIENTEN : 176

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
VERSTORBEN : 21

ALTER [JAHRE]		0 - 20	21 - 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	> 60	Gesamt
STENOSE	Anzahl	1	2	8	8	13	5	37
	Verst.	-	-	1	1	3	2	8
INSUFF.	Anzahl	2	10	22	21	13	2	70
	Verst.	-	1	1	5	-	1	7
KOMB. AV	Anzahl	-	6	14	24	22	3	69
	Verst.	-	-	1	-	4	1	6
GESAMT	Anzahl	3	18	44	53	48	10	176
	Verst.	-	1	3	6	7	4	21

Tab. 5: Übersicht über Op-Diagnose und Letalität,
verteilt auf Altersgruppen.

c. Überlebenschance nach Patientenmonaten,
Op-Diagnose und Klappentyp

Innerhalb des Studienzeitraumes starben 21 von 176 operierten Patienten (11,9 %). Dabei waren Patienten mit Aortenstenose während der ersten 30 Tage nach der Operation am meisten gefährdet, es verstarben 6 von 39 Patienten (15,4 %) in diesem Zeitraum (Frühletalität).

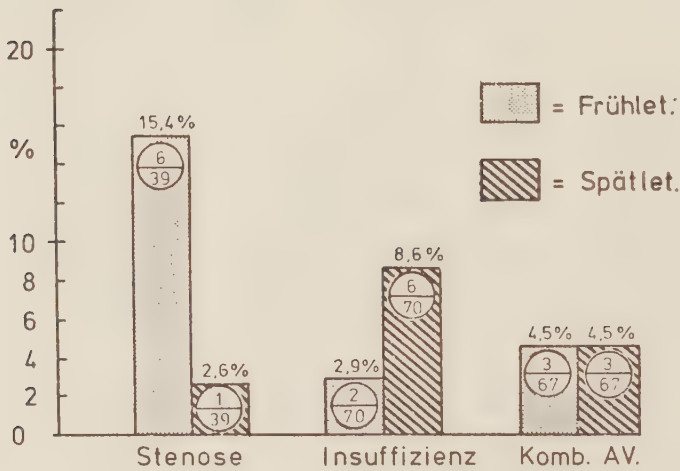
Die Spätletalität (Letalität nach Ablauf von 30 postoperativen Tagen) betraf besonders Patienten mit insuffizienter Aortenklappe: 6 von 70 Patienten (8,6 %) verstarben nach einem Zeitraum von 30 postoperativen Tagen.

Nach Operation eines kombinierten Aortenvitiums waren Frühletalität und Spätletalität ausgeglichen.

Zeitraum der Studie: 30. 10. 1972 - 31. 10. 1974

Zahl der Patienten: 176

6,3 % Frühletalität, 5,7 % Spätletalität



OP.-DIAGNOSE	GESAMT	FRÜHLETAL		SPÄTLETAL	
Stenose	39	6	15,4 %	1	2,6%
Insuffizienz	70	2	2,9%	6	8,6%
Komb. AV.	67	3	4,5 %	3	4,5%
ZUSAMMEN	176	11	6,3 %	10	5,7%

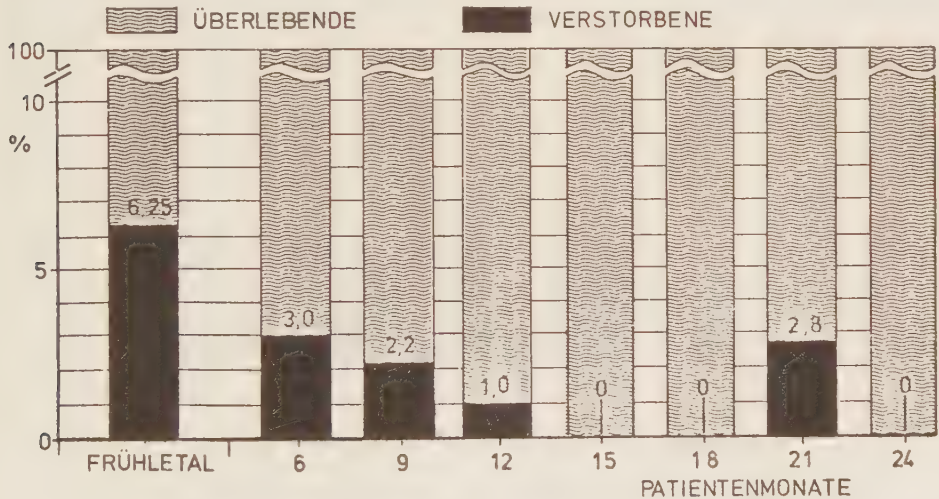
Tab. 6: Grafische Darstellung und Übersicht über
Op-Diagnose und Letalität.

Insgesamt betrug die Frühletalität 6,3 %. Danach nahm die Letalität mit Zunahme der postoperativ Überlebten Monate des einzelnen Patienten (= Patientenmonate) ab. Nach 21 Patientenmonaten starb von 36 Patienten, die innerhalb des Studienzeitraumes beobachtet wurden, nur 1 Patient (2,8 %). (s. Tab. 7 und 8)

Die Spätletalität lag während des Beobachtungszeitraumes bei 5,7 % (Tab. 6).

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72.-31.10.74
ZAHL DER OP PATIENTEN : 176
AUSGEWERTET : 176

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
VERSTORBEN : 21
OHNE ANGABE : 0



Tab. 7: Grafische Darstellung der Überlebenschance nach Patientenmonaten.

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72.-31.10.74
 ZAHL DER OP PATIENTEN : 176
 AUSGEWERTET : 176

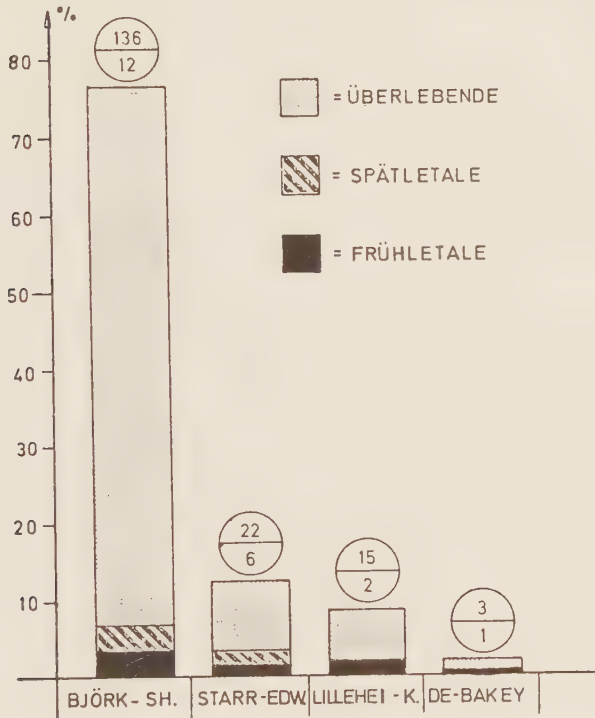
OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
 VERSTORBEN : 21
 OHNE ANGABE : 0

PATIENTENMONATE		Frühletal	6	9	12	15	18	21	24
GESAMT	abs.	176	165	137	105	79	53	36	15
	%	100	100	100	100	100	100	100	100
VERSTORBEN	abs.	11	5	3	1	-	-	1	-
	%	6,25	3,0	2,2	1,0	0	0	2,8	0
ÜBERLEBENDE	abs.	165	160	134	104	79	53	35	15
	%	93,75	97,0	97,8	99,0	100	100	97,2	100

Tab. 8: Übersicht über Überlebenschance nach
 Patientenmonaten.

Während des Studienzeitraumes kamen 4 verschiedene
 Klappenprothesentypen zum Einsatz: Björk-Shiley-,
 Starr-Edwards-, Lillehei-Kaster- und De Bakey-Klappen.

ZEITRAUM DER STUDIE	:30.10.72	-	31.10.74
OP ZEITRAUM	:30.10.72	-	2.7.74
ZAHl DER OP. PATIENTEN	:176		
VERSTORBEN	: 21		
AUSGEWERTET	:155		
OHNE ANGABE	: 0		



Tab. 9: Grafische Darstellung der Aufteilung der verschiedenen Klappentypen auf die Gesamtzahl der Patienten und Letalität.

Am häufigsten wurden Björk-Shiley-Klappen implantiert:
136 Patienten gleich 77,2 %. 22 Patienten (12,5 %)
bekamen eine Starr-Edwards-Klappe, 15 (8,8 %) eine
Lillehei-Kaster-Klappe und 3 (1,7 %) eine De Bakey-
Klappe.

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72. - 31.10.74
ZAHL DER OP PATIENTEN : 176

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
VERSTORBEN : 21

PATIENTEN KLAPPENTYP	GESAMT		ÜBER- LEBENDE		VERSTORBENE					
					frühletal		spätletal		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
BJÖRK-SHILEY	136	77,2	124	70,4	5	2,8	7	4,0	12	6,8
STARR-EDWARDS	22	12,5	16	9,1	3	1,7	3	1,7	6	3,4
LILLEHEI-KASTER	15	8,5	13	7,3	2	1,2	-	-	2	1,2
DE BAKEY	3	1,7	2	1,2	1	0,6	-	-	1	0,6
GESAMT	176	100	155	88,0	11	6,3	10	5,7	21	12,0

Tab. 10: Übersicht über die Verteilung der einzelnen
Klappentypen auf die Gesamtzahl der Patien-
ten, mit Letalität.

Die Überlebenschance war bei Björk-Shiley-Klappen am höchsten. Es verstarben 12 von 132 Patienten (8,8 % Letalität).

Von 15 Patienten mit einer Lillehei-Kaster-Prothese verstarben 2 Patienten (13,3 % Letalität).

Dagegen fand sich mit 27,3 % (6 von 22 Pat.) eine hohe Letalität bei Patienten mit Starr-Edwards-Klappen.

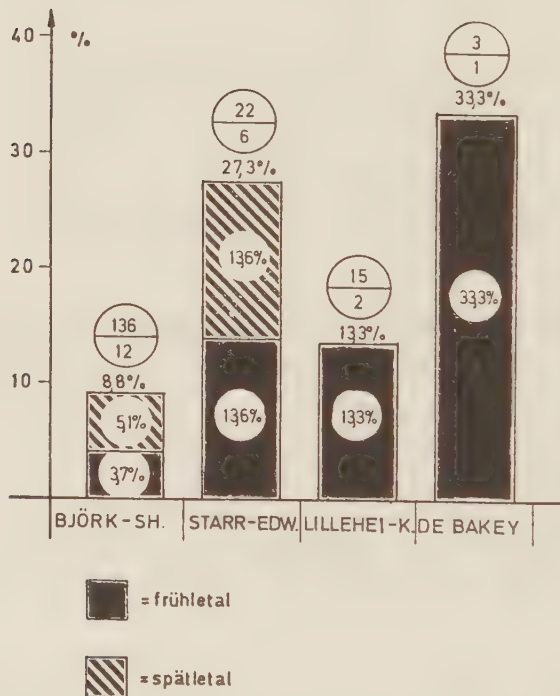
Das Verhältnis Frühletalität zu Spätletalität bei den einzelnen Klappentypen war meistens ausgeglichen.

Während des Studienzeitraumes gab es jedoch keine Spätletalität bei Patienten mit Lillehei-Kaster-Prothesen.

Die Letalität von 33,3 % bei De Bakey-Klappen war wegen der geringen Patientenzahl (1 Patient von 3 Patienten verstarb innerhalb der ersten 30 postop. Tage) nicht signifikant.

Dieses Ergebnis war durch die Auswahl der verschiedenen Klappentypen zu erwarten.

ZEITRAUM DER STUDIE	:30.10.72	-	31.10.74
OP ZEITRAUM	:30.10.72	-	2.7.74
ZAHl DER OP. PATIENTEN	:176		
VERSTORBEN	: 21		
AUSGEWERTET	:155		
OHNE ANGABE	: 0		



Tab. 11: Grafische Darstellung der Letalität
bezogen auf die einzelnen Klappentypen.

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72 - 31.10.74
 ZAHL DER OP PATIENTEN : 176

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
 VERSTORBEN : 21

KLAPPENTYP :	GESAMT		ÜBER - LEBENDE		VERSTORBENE					
					frühletal		spätletal		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
BJÖRK - SHILEY	136	100	124	91,2	5	3,7	7	5,1	12	8,8
STARR - EDWARDS	22	100	16	72,7	3	13,65	3	13,65	6	27,3
LILLEHEI - KASTER	15	100	13	86,7	2	13,3	-	-	2	13,3
DE BAKEY	3	100	2	66,6	1	33,3	-	-	1	33,3

Tab. 12: Übersicht über die Letalität bezogen auf
 die verschiedenen Klappentypen.

Die Ergebnisse der Tabelle 12 waren durch die Auswahl
 der verschiedenen Klappentypen zu erwarten.

III. Patientengut mit Letalität der Studie C

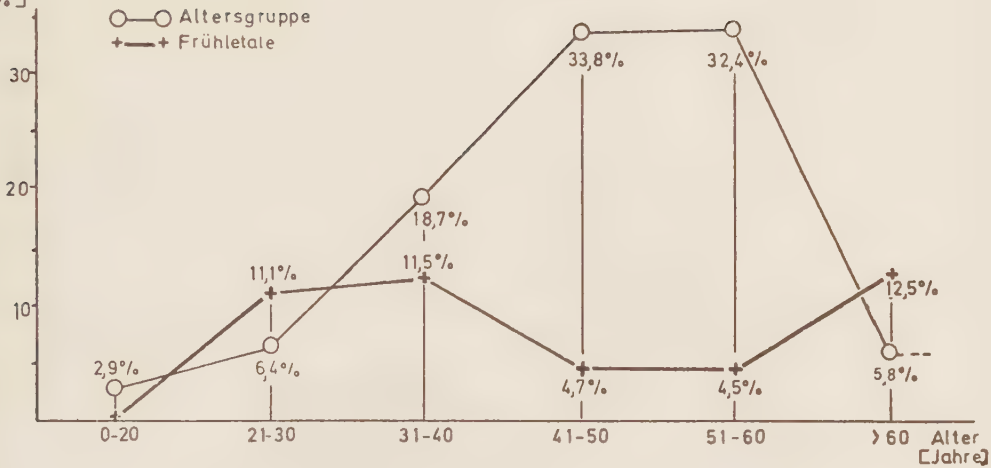
Die C-Studie umfaßt 139 Patienten, die im Zeitraum vom 3. Juli 1974 bis 31. Dezember 1975 einen prothetischen Aortenklappenersatz an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen erhielten. Es wurden jedoch nur allgemeine Daten wie Alter, Geschlecht, Operationsdiagnose, Klappentypen und Frühletalität ausgewertet.

Von diesen 139 Patienten waren 81,3 % (113 Pat.) Männer und 18,7 % (26 Pat.) Frauen.

9 Patienten (6,5 %) davon verstarben innerhalb der ersten 30 postoperativen Tage (Frühletalität).

C - Studie

Zahl d. Pat.
[%]

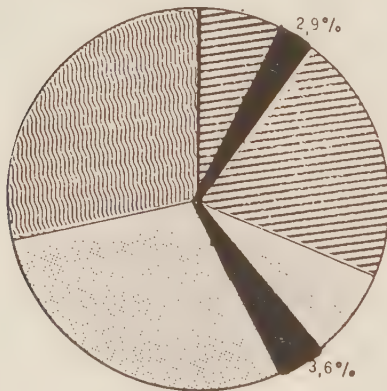


Tab. 14: Grafische Darstellung der Altersverteilung
mit Frühletalität - Studie C -
(die Prozentangabe der Frühletalität bezieht
sich auf die jeweilige Altersgruppe.)

Bei den von der C-Studie erfaßten Patienten waren die Altersgruppen der 41 bis 50- jährigen mit 33,8 % und die der 51 bis 60- jährigen mit 32,4 % am stärksten vertreten. (Tab. 14 und 16)

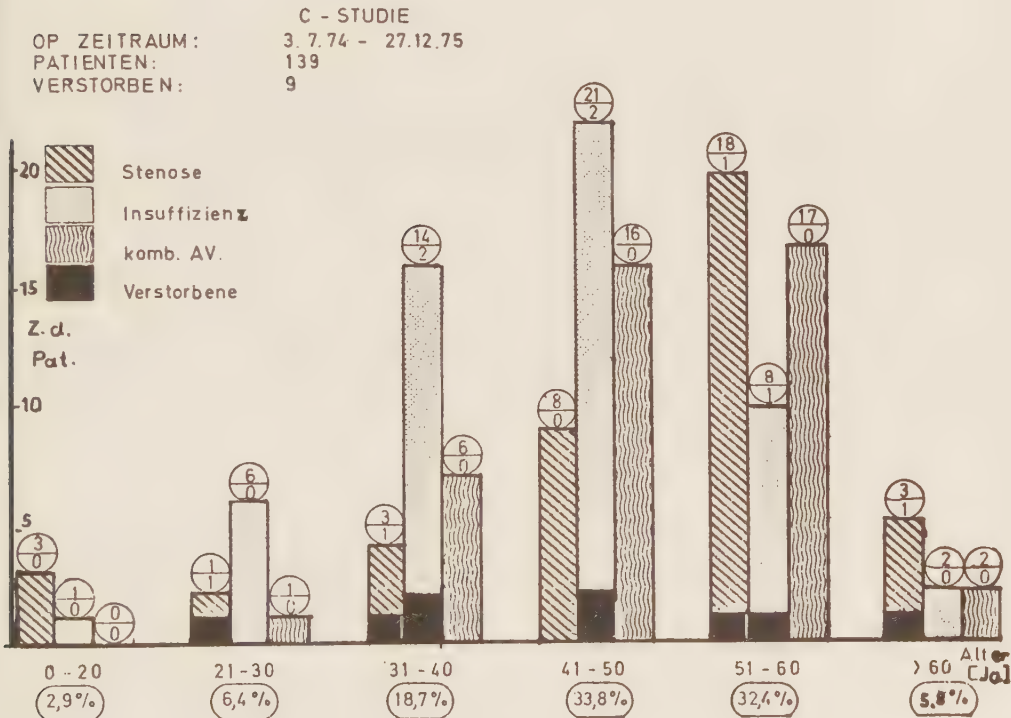
Die Frühletalität bezogen auf Altersgruppen zeigte keine Signifikanz.

OP ZEITRAUM	3.7.74 - 27.12.75
PATIENTEN	139
 STENOSE	40 Pat.(28,8%)
 INSUFFIZIENZ	57 Pat.(41 %)
 KOMB. AV.	42 Pat.(30,2%)
 VERSTORBEN	9 Pat.(6,5%)



Tab. 15: Grafische Darstellung der Op-Diagnose mit Frühletalität - Studie C -

Als häufigste Operationsdiagnose wurde bei den Patienten der C-Studie eine Aorteninsuffizienz in 57 Fällen (41 %) festgestellt. 28,8 % (40 Pat.) litten an einer Aortenklappenstenose und bei 30,2 % (42 Pat.) lag ein kombiniertes Aortenvitium vor. (Tab. 15 und 16)



Tab. 16: Grafische Darstellung der Zusammenfassung:
Altersverteilung, Op-Diagnose und Früh-
letalität - Studie C -

Die Patienten mit Aortenklappenstenose hatten eine Frühletalität von 10 % (4 Pat. von 40) und lagen damit um 0,4 % höher als Patienten mit insuffizienter Aortenklappe, bei denen die Frühletalität 9,6 % (5 von 57 Pat.) betrug.

Im Operationszeitraum der C-Studie wurden ausschließlich künstliche Aortenklappen des Typs Björk-Shiley und Lillehei-Kaster verwendet. Dabei kamen die Björk-Shiley-Klappen mit 69,8 % (97 Patienten) mehr als doppelt so häufig zur Anwendung als die Klappen nach Lillehei-Kaster mit 30,2 % (42 Patienten).

C - STUDIE

KLAPPE	Björk - Shiley			Lillehei Kaster		
Diagnose	STENOSE	INSUFFIZIENZ	KOMB. AV.	STENOSE	INSUFFIZIENZ	KOMB. AV.
lebend	26 = 89,7 %	37 = 97,5 %	28 = 100 %	10 = 90,9 %	15 = 88,2 %	14 = 100 %
verstorben	3 = 10,3 %	3 = 7,5 %	- -	1 = 9,1 %	2 = 11,8 %	- -
gesamt	29 = 100 %	40 = 100 %	28 = 100 %	11 = 100 %	17 = 100 %	14 = 100 %
	97 Patienten = 69,8 %			42 Patienten = 30,2 %		
Letalität	6,2% = 6 Patienten			7,1 % = 3 Patienten		

Tab. 17: Übersicht über Klappentyp, Diagnose und Frühletalität.

Eine Beziehung zwischen Klappentyp, Operationsdiagnose und Frühletalität konnte nicht festgestellt werden, was zu erwarten war.

C. ANALYSE DER TODESFÄLLE

Von den 21 während des Studienzeitraumes verstorbenen Patienten trat bei 11 Patienten (6,3 %) der Tod bereits innerhalb der ersten 30 postoperativen Tage ein (Frühletalität).

Drei Patienten davon verstarben bereits im Operationsaal. Als Operationsdiagnose lag in allen 3 Fällen eine verkalkte Aortenklappenstenose vor. Die Todesursachen waren bei zwei dieser Patienten Linksherzversagen und einmal Koronarinsuffizienz.

Sieben Patienten überlebten den an die Operation anschließenden Wachsaalaufenthalt nicht. Hier wurde in 3 Fällen Rechtsherzversagen und zweimal Koronarinsuffizienz als Todesursache festgestellt. An Encephalomalazie und an Rhythmusstörungen verstarben je ein Patient im Wachsaal. Eine Herzbeuteltamponade ließ einen Patienten die ersten 30 postoperativen Tage nicht überleben. Eine Sektion fand bei 10 dieser Patienten statt.

Die Spätletalität während des Beobachtungszeitraumes betrug 5,7 % (10 Patienten) und betraf zum größten Teil Patienten mit der Operationsdiagnose Aortenklappeninsuffizienz.

Das zeitliche Auftreten der Todesfälle nach postoperativen Monaten zeigte keine Besonderheiten:

Monate postop. :	1	3	4	6	7	9	17
Anzahl d. Verstorb.:	1	2	1	1	2	2	1

Dabei sind 2 Todesfälle nicht auf Komplikationen durch den Aortenklappenersatz zurückzuführen:

Ein Patient verstarb im 4. postoperativen Monat durch einen iatrogenen Zwischenfall (nach i. v. Injektion von Adrenalin an Stelle eines Kontrastmittels) und ein anderer Patient kam im 17. postoperativen Monat durch ein Herzschrittmacherversagen ums Leben.

Über die Todesursache einer Patientin, die im dritten postoperativen Monat verstarb, konnten keine Angaben ermittelt werden.

Eine Sektion wurde bei 6 von 10 Spätverstorbenen durchgeführt.

Aortenklappenersatz - Verstorbene

Stud.-Zeitraum: 30. 10. 72 - 31. 10. 74

Nr.	Name	A.-Nr.		Diagnose	Op.Dat.	gest.am	wo	Let. ,M.p.o.	Alter	Klappentyp	Todesursache	Sektionsbefund	
248	B.M.	164 589	w	AI	21.11.72	27.11.72	WS	früh	62	BS	Rechtsherzversagen	ja	
262	E.H.	166 331	m	AI	12. 1.73	18. 2.73		spät	1	45	BS	Arrhythmie	ja
276	H.H.	169 029	m	AS	20. 2.73	20. 2.73	OP	früh		50	BS	Koronarinsuffizienz	ja
279	R.G.	169 802	m	AI	1. 3.73	30. 7.74		spät	17	33	BS	Herzschlättn.-Versagen	ja
284	S.J.	170 455	m	komb.AV	20. 3.73	23. 3.73	WS	früh		57	BS	Koronarinsuffizienz	ja
287	L.F.	171 039	m	AS	28. 3.73	4. 7.73		spät	3	38	BS	cereb. Massenblutung	ja
294	M.J.	173 080	m	komb.AV	11. 5.73	19.12.73		spät	7	49	St.E.	Gehirnembolie	
297	H.R.	171 050	m	AI	18. 5.73	12.12.73		spät	7	46	St.E.	Hepatitis	ja
303	H.F.	174 796	m	AI	18. 6.73	4. 7.73	WS	früh		50	St.E.	Encephalomalazie	ja
305	F.J.	174 771	m	komb.AV	22. 6.73	6. 1.74		spät	6	53	BS	Herzinfarkt	nein
321	K.S.	176 885	m	komb.AV	1. 8.73	5. 8.73	WS	früh		59	BS	Rechtsherzversagen	ja
323	H.L.	177 674	m	AI	7. 8.73	23. 5.74		spät	9	60	BS	Cereb. Blutung	nein
324	H.X.	178 408	m	komb.AV	10. 8.73	22. 8.73		früh		40	BS	Herzbeutelamponade	ja
337	W.F.	179 565	m	AS	1.10.73	1.10.73	OP	früh		59	St.E.	Linksherzversagen	ja
347	D.W.	181 730	m	AI	22.10.73	28. 2.74		spät	4	48	St.E.	Iatogener Zwischenfall	ja
356	A.T.	182 523	w	AS	6.11.73	7.11.73	WS	früh		61	BS	Koronarinsuffizienz	ja
360	P.H.	182 396	m	AS	14.11.73	29.11.73	WS	früh		60	St.E.	Rhythmusstörungen	nein
362	G.K.	183 088	w	AI	16.11.73	20. 8.74		spät	9	27	BS	Klappenthrombose	ja
380	D.H.	186 160	w	AS	23. 1.74	23. 1.74	OP	früh		61	Lillehei	Linksherzversagen	ja
399	L.F.	188 804	w	AS	25. 3.74	4. 4.74	WS	früh		58	Lillehei	Rechtsherzversagen	ja
402	M.K.	189 845	w	komb.AV	1. 4.74	25.6.74		spät	3	61	BS	ohne Angabe	

Gesamtzahl: 21, frühletal = 11 (innerhalb von 30 Tagen), spätletal = 10 (> 30 Tage)

Tab. 13: Übersicht über die während des Studienzeit-
raumes verstorbenen Patienten.

D. POSTOPERATIVE EREIGNISSE

I. Thromboembolien und Blutungen

a. Antikoagulationstherapie

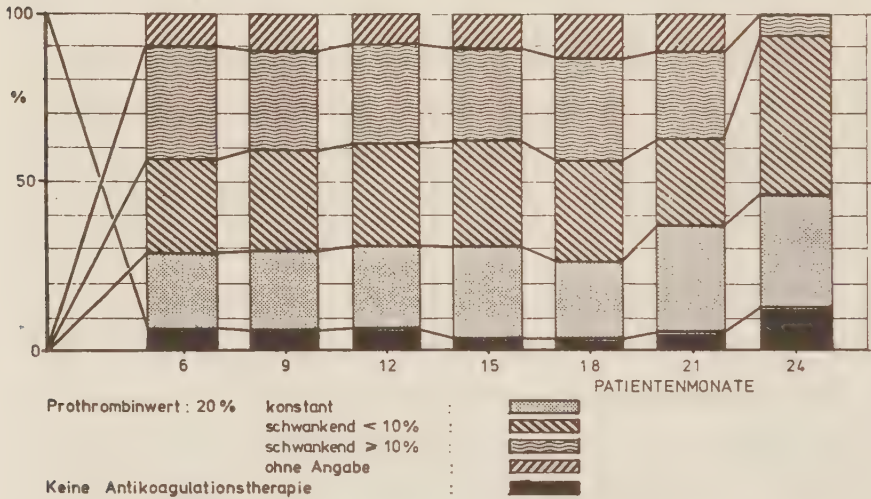
Um einer Blutgerinnung an dem Prothesenfremdkörper nach Aortenklappenersatz vorzubeugen, wurde die Mehrzahl der Patienten postoperativ mit Antikoagulantien behandelt. Generell wurde dies von uns bei jedem Patienten empfohlen.

Verwendung fanden die Dicumarolderivate Marcumar und Sintrom, die durch kompetitive Hemmung von Vitamin K die Prothrombinbildung verhindern.

Zur Beurteilung der postoperativen Blutungen und Embolien ist es daher wichtig zu wissen, inwieweit die Patienten auf einen therapiewirksamen, konstanten Prothrombinwert (Quickwert) von $20 \% \pm 10 \%$ eingestellt werden konnten.

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72. - 31.10.74
ZAHLE DER OP PATIENTEN : 176

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
VERSTORBEN : (frühletal) 11



Tab. 18: Grafische Darstellung der prozentualen Verteilung der Patienten auf verschiedene Prothrombinwerte nach Patientenmonaten.

Es zeigte sich, daß mit Zunahme der postoperativen Patientenmonate auch der prozentuale Anteil der Patienten mit einem konstanten b.z.w. einem um weniger als 10 % schwankenden Prothrombinwert anstieg.

So war der Prothrombinwert nach 24 Patientenmonaten bei 80 % der Patienten konstant b.z.w. schwankend um weniger als 10 %, während nach 6 Patientenmonaten nur 50 % der Patienten diesen Wert erreichten.

(Tab. 18 und 19)

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72 - 31.10.74
ZAHL DER OP PATIENTEN : 176

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
VERSTORBEN : (frühletal) 11

PATIENTENMONATE	6		9		12		15		18		21		24	
Anzahl d. Patienten	165		137		105		79		53		36		15	
Verstorben	5		3		1		0		0		1		0	
Überlebende	160		134		104		79		53		35		15	
<u>Prothrombinwert</u> <u>20%</u>														
	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%
KONSTANT	35	21,9	31	23,1	25	24,0	21	26,6	12	22,6	11	31,5	5	33,3
SCHWANKEND < 10%	45	28,1	41	30,6	32	30,8	25	31,7	16	30,2	9	25,7	7	46,7
SCHWANKEND > 10%	53	33,1	39	29,1	30	28,9	22	27,8	16	30,2	9	25,7	1	6,7
OHNE ANGABE	16	10,0	15	11,2	10	9,6	8	10,1	7	13,2	4	11,4	0	0
<u>Prothrombinwert</u> <u>100 %</u>														
	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%
KFINE ANTIKOAGULAT.	11	6,9	8	6,0	7	6,7	3	3,8	2	3,8	2	5,7	2	13,3

In der Tabelle berücksichtigt : Antikoagulationstherapie abgebrochen und/oder neu aufgenommen.

Tab. 19: Übersicht über Prothrombinwert und Anzahl der Patienten nach Patientenmonaten.

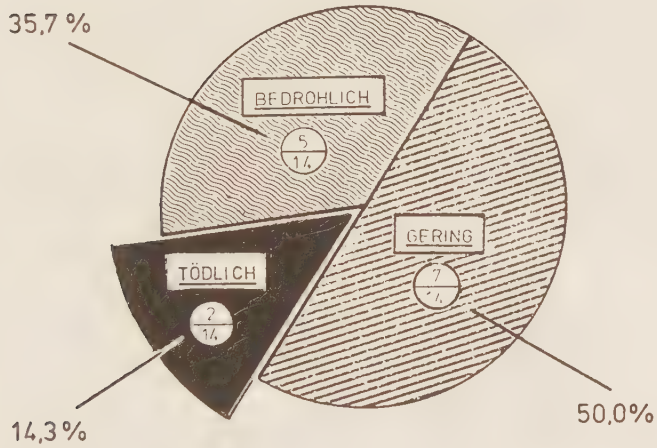
b. Blutungen

Von 161 ausgewerteten (bei 4 von 165 Pat. konnten keine genauen Angaben erhalten werden) und im Studienzeitraum beobachteten Patienten hatten 8,7 % (14 Patienten) postoperativ eine Blutung.

Dabei war die Hälfte der Blutungen geringfügig.

Fünf Patienten (35,7 % von 14 Pat.) litten an einer bedrohlichen Blutung und 2 Patienten (14,3 % von 14 Pat.) verstarben auf Grund einer postoperativen Blutung.

ZEITRAUM DER STUDIE	:	30.10.72	-	31.10.74	
OP. ZEITRAUM	:	30.10.72	-	2. 7.74	
ZAHl DER OP. PATIENTEN	:	176			
FRÜHLETAL	:	11	OHNE ANGABE	:	4
AUSGEWERTET	:	161	BLUTUNGEN	:	14



Tab. 20: Grafische Darstellung der postoperativen Blutungen.

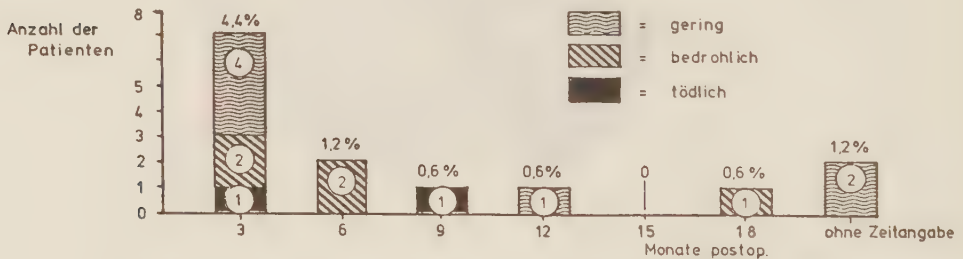
b₁. Zeitliches Auftreten einer postoperativen
Blutung

Die Hälfte der Blutungen trat innerhalb der ersten drei postoperativen Monate auf. Danach nahmen die Blutungen stark ab und das zeitliche Auftreten war nicht mehr signifikant. (Tab. 21)

Bei 2 Patienten mit geringfügigen postoperativen Blutungen konnte keine genaue Zeitangabe erhalten werden.

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72 - 31.10.74
ZAHL DER OP PATIENTEN : 176
AUSGEWERTET : 161

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
VERSTORBEN : (FRÜHLET.) 11
OHNE ANGABE : 4



MONATE POSTOP	3	6	9	12	15	18	o Z-angabe	GESAMT
gering	4			1			2	7
bedrohlich	2	2				1		5
tödlich	1		1					2
BLUTUNGEN GESAMT	7	2	1	1	0	1	2	14
IN % VON 161 PAT.	4,4	1,2	0,6	0,6	0	0,6	1,2	8,7

Tab. 21: Grafische Darstellung und Übersicht über
Blutungen nach postoperativen Monaten.

Betrachtet man das zeitliche Auftreten einer Blutung nach der Anzahl der Patientenmonate im Beobachtungszeitraum, ergibt sich folgendes Ergebnis:

Patientenmonate	:	6	9	12	15	18	21	24	o.Z.
Anzahl der Pat. im Beobachtungszeitraum	:	161	137	105	79	53	36	15	
abs.	:	9	1	1	0	1	0	0	2
Blutungen									
in %	:	5,6	0,7	0,95	0	1,9	0	0	

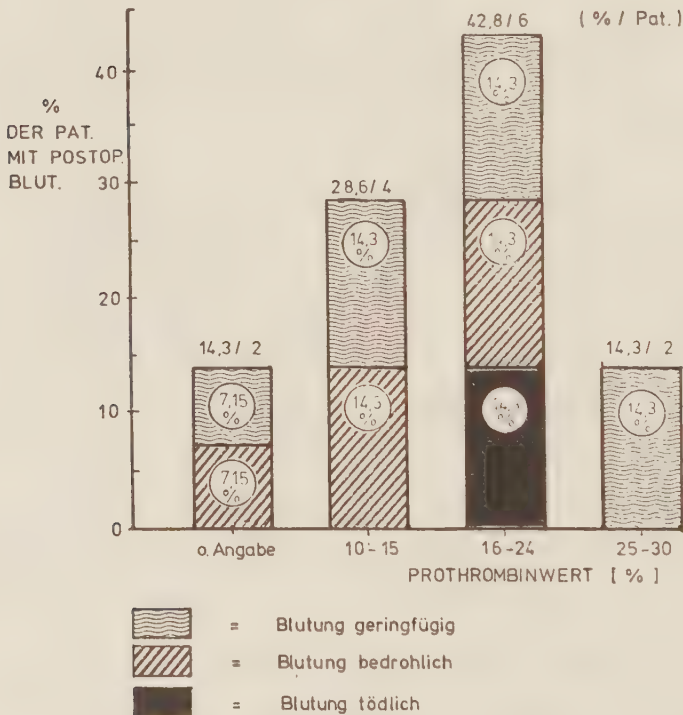
Es zeigte sich auch hier, daß die Blutungsneigung innerhalb der ersten 6 Patientenmonate am höchsten war.

Zwischen dem 6. und 9. Patientenmonat nahm sie stark ab und war danach nicht mehr bedeutsam.

b₂. Prothrombinwert zum Zeitpunkt der Blutung

Alle Patienten, bei denen eine postoperative Blutung auftrat, standen unter dem Einfluß von Antikoagulantien.

ZEITRAUM DER STUDIE	:30.10.72	-	31.10.74
OP ZEITRAUM	:30.10.72	-	2.7.74
ZAHl DER OP. PATIENTEN	:176		
VERSTORBEN (FRÜHLETAL)	: 11		
AUSGEWERTET	:161		
OHNE ANGABE	: 4		
ANZAHL D. POSTOP. BLUTUNGEN	: 14		



Tab. 22: Grafische Darstellung des Prothrombinwertes zum Zeitpunkt der Blutung.

71,2 % der Blutungen (10 Pat.) traten bei Prothrombinwerten zwischen 10 und 24 % auf.

Geringfügige Blutungen wurden bei 2 Patienten mit Prothrombinwerten zwischen 25 und 30 % angegeben.

Zwei Patienten mit letzten Prothrombinwerten zwischen 16 und 24 % verstarben an einer postoperativen Blutung und bei weiteren 2 Patienten konnte kein Prothrombinwert zum Zeitpunkt der Blutung angegeben werden.

ZEITRAUM DER STUDIE	:30.10.72	-	31.10.74
OP ZEITRAUM	:30.10.72	-	2.7.74
ZAHl DER OP. PATIENTEN	:176		
VERSTORBEN (FRÜHLETAL)	: 21		
AUSGEWERTET	:161		
OHNE ANGABE	: 4		
ANZAHL D. POSTOP. BLUTUNGEN	: 14		

PROTHROMBINWERT [%]		a. Angabe	10 - 15	16 - 24	25 - 30
<u>BLUTUNGEN :</u>					
gesamt	abs.	2	4	6	2
	%	14,3	28,6	42,9	14,3
gering	abs.	1	2	2	2
	%	7,15	14,3	14,3	14,3
bedrohlich	abs.	1	2	2	
	%	7,15	14,3	14,3	
tödlich	abs.			2	
	%			14,3	

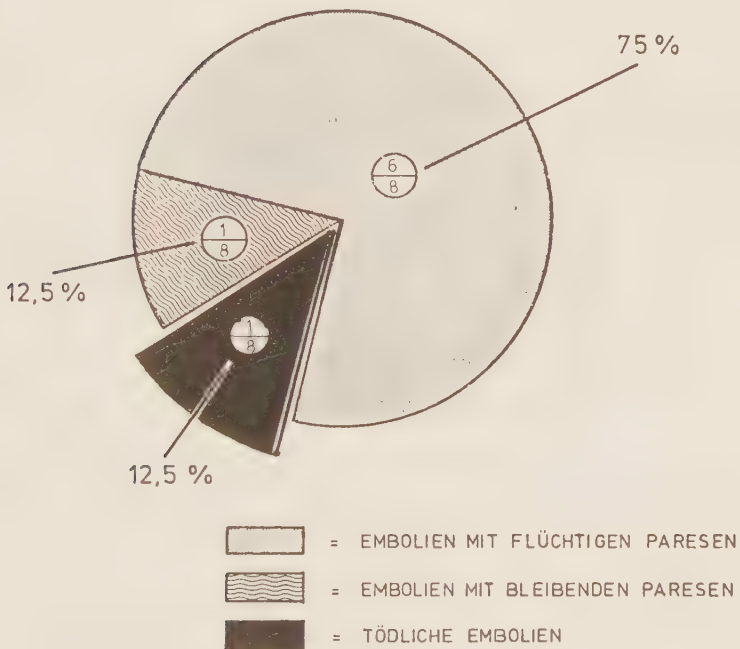
Tab. 23: Übersicht über den Prothrombinwert zum Zeitpunkt der Blutung.

c. Embolien

Während des Beobachtungszeitraumes dieser Studie kam es bei 8 Patienten (5,0 % von 161 ausgewerteten Pat.) zu postoperativen Embolien, dabei waren 75 % (6 von 8 Pat.) nur von flüchtigen Paresen begleitet.

Nach einer Embolie kam es jedoch zu bleibenden Paresen und ein weiterer Patient verstarb an einer postoperativen Gehirnembolie.

ZEITRAUM DER STUDIE	:	30.10.72	-	31.10.74	
OP. ZEITRAUM	:	30.10.72	-	2. 7.74	
ZAHL DER OP. PATIENTEN	:	176			
FRÜHLETAL	:	11	OHNE ANGABE	:	4
AUSGEWERTET	:	161	EMBOLIEN	:	8



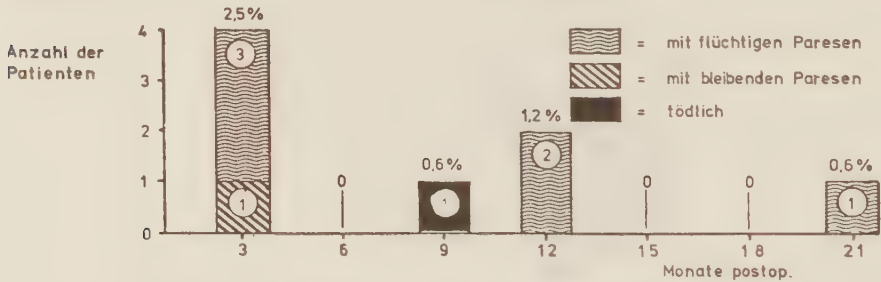
Tab. 24: Grafische Darstellung der postoperativen Embolien.

c₁. Zeitliches Auftreten postoperativer Embolien

Ähnlich den Blutungen traten 50 % der Embolien bereits während der ersten 3 postoperativen Monate auf. Danach kam es nur noch vereinzelt zu Embolien, deren zeitliches Auftreten keine weiteren Besonderheiten zeigte.

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72 - 31.10.74
ZAHL DER OP PATIENTEN : 176
AUSGEWERTET : 161

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
VERSTORBEN : (FRÜHLET.) 11
OHNE ANGABE : 4



MONATE POSTOP.	3	6	9	12	15	18	21	GESAMT
flüchtige Paresen	3			2			1	6
bleibende Paresen	1							1
tödlich			1					1
EMBOLIEN GESAMT	4	0	1	2	0	0	1	8
IN % VON 161 PAT.	2,5	0	0,6	1,2	0	0	0,6	5,0

Tab. 25: Grafische Darstellung und Übersicht über das zeitliche Auftreten postoperativer Embolien.

Gliedert man die Embolien nach Patientenmonaten auf, ergibt sich folgendes Bild:

Patientenmonate :	6	9	12	15	18	21	24
Anzahl d. Patienten :	161	137	105	79	53	36	15
abs. :	4	1	2	0	0	1	0
Embolien							
in % :	2,5	0,7	1,9	0	0	2,8	0

Hier zeigte sich, daß die Neigung zu Embolien während der ersten 6 Patientenmonate sehr hoch war. Zwischen dem 6. und 9. Patientenmonat sank sie stark ab und nahm mit steigender Zahl der Patientenmonate wieder zu. Diese Zunahme läßt jedoch keine weiteren Rückschlüsse zu, da die Patientenzahl mit längerer Beobachtungszeit zu klein war.

c₂. Prothrombinwert zum Zeitpunkt der Embolie

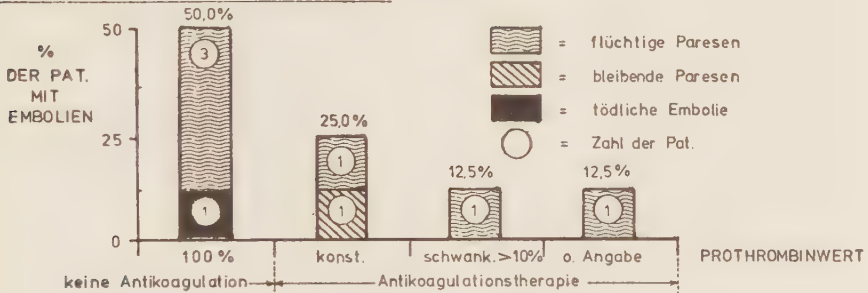
Auch hier bestand ein deutlicher Zusammenhang mit der Antikoagulationstherapie: 50 % der Fälle (4 Pat.) waren zum Zeitpunkt der Embolie nicht mit Antikoagulantien therapiert und es mußte ein Prothrombinwert von 100 % angenommen werden.

Eine Antikoagulationstherapie fand auch bei dem an einer Gehirnembolie verstorbenen Patienten nicht statt.

In den weiteren 4 Fällen wurde eine Behandlung mit Dicumarolderivaten durchgeführt: bei 2 Patienten lag ein konstanter Prothrombinwert vor, in einem weiteren Fall schwankte er um mehr als 10 % und bei einem Patienten konnte kein Prothrombinwert zum Zeitpunkt der Blutung ermittelt werden.

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72.-31.10.74
 ZAHL DER OPPATIENTEN : 176
 AUSGEWERTET : 161
 ZAHL DER PAT. MIT POSTOP. EMBOLIE : 8

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
 VERSTORBEN : (FRUHLLET.) 11
 OHNE ANGABE : 4



Antikoagulation	Prothrombinwert	flüchtige Paresen	bleibende Paresen	tödliche Embolie	GESAMT
NEIN	100 %	3	-	1	4 = 50,0%
JA	konst. (20%)	1	1	-	2 = 25,5%
	schwank. > 10%	1	-	-	1 = 12,5%
	o. Angabe	1	-	-	1 = 12,5%

Tab. 26: Grafische Darstellung und Übersicht über
 den Prothrombinwert zum Zeitpunkt der Embolie.

II. Postoperative Hepatitis

Fünfzehn Patienten bekamen als Folge der Aortenklappenersatzoperation eine postoperative Hepatitis.

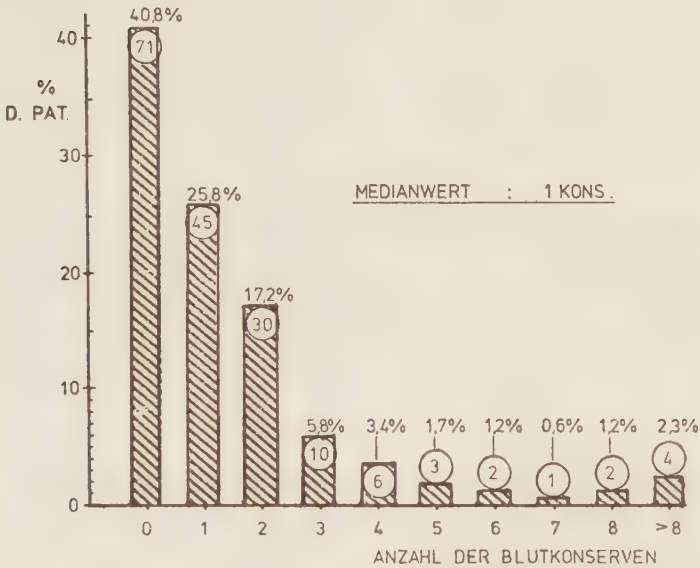
Bei 163 ausgewerteten Patienten entspricht dies 9,2 %.

a. Postoperative Hepatitis und Blutgabe

Die postoperative Hepatitis stand im engen Zusammenhang mit der Anzahl der Blutkonserven, die die Patienten während oder nach der Operation erhielten.

Im Op-Saal erhielten 103 von 174 ausgewerteten Patienten (59,2 %) eine oder mehr Konserven. Der Medianwert lag bei einer Konserve pro Patient.

ZEITRAUM DER STUDIE :30.10.72 - 31.10.74
OP ZEITRAUM :30.10.72 - 2.7.74
ZAHL DER OP. PATIENTEN :176
OHNE ANGABE IM OP.-BERICHT : 2
AUSGEWERTET :174



KONSERVEN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	8	SUMME
PATIENTEN	71	45	30	10	6	3	2	1	2	4	174
IN %	40,8	25,8	17,2	5,8	3,4	1,7	1,2	0,6	1,2	2,3	100%

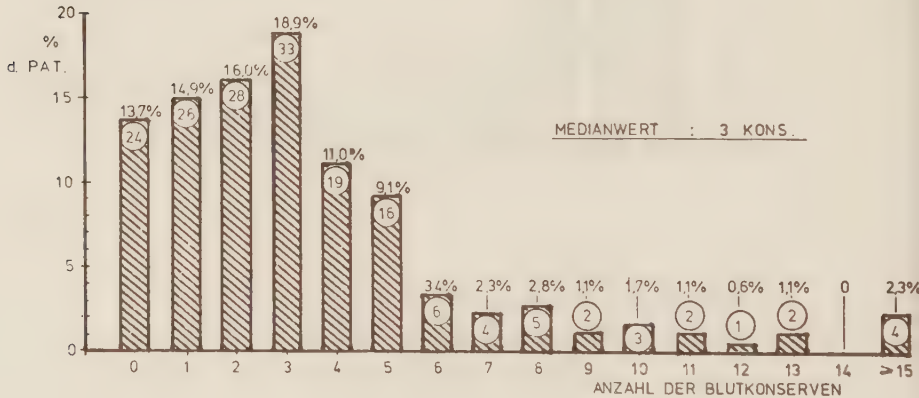
Tab. 27: Grafische Darstellung und Übersicht über die Blutgabe im Op-Saal.

Während ihres Aufenthaltes an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen bekamen 13,7 % der Patienten (24 von 175) keine Blutkonserven. Der Medianwert lag bei 3 Konserven pro Patient. Genau 15 oder mehr Konserven erhielten nur 2,3 % (4 von 175) der Patienten. (Tab. 28 und 29)

GESAMTBLUTGABE (Chirurgie Erlangen)

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72 - 31.10.74
ZAHL DER OP PATIENTEN : 176
AUSGEWERTET : 175

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
VERSTORBEN : 21
OHNE ANGABE : 1



Tab. 28: Grafische Darstellung der Blutgabe während des Aufenthaltes an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen.

GESAMTBUTGABE (Chirurgie Erlg.) / POSTOP. HEPATITIS

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72. - 31.10.74

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74

ZAHL DER OPPATIENTEN : 176

VERSTORBEN : 21

BLUTKONS.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	≥15	SUMME
Gesamtblutgabe (Chir. Erlg.) OHNE ANGABE : 1 AUSGEWERT. : 175																		
Patienten	abs	24	26	28	33	19	16	6	4	5	2	3	2	1	2	0	4	175
	in %	13,7	14,9	16,0	18,9	11,0	9,1	3,4	2,3	2,8	1,1	1,7	1,1	0,6	1,1	0	2,3	100%
Postop. Hepatitis																		
Frühletalität		1	0	2	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	11
Ohne Angabe		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Ausgewertet		22	25	26	32	18	15	6	4	4	2	2	2	1	1	0	2	162
Postop. Hepat.	abs.	1	2	2	3	2	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	15
	in %	4,5	8,0	7,7	9,4	11,1	6,7	22,3	25,0	0	0	0	0	0	100	0	0	9,3%

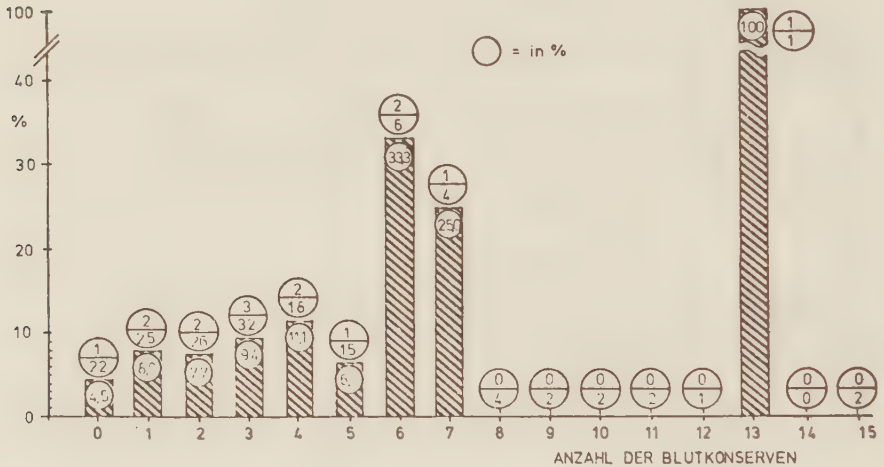
Tab. 29: Übersicht über die Blutgabe während des Aufenthalts an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen und postoperative Hepatitis.

Der Zusammenhang zwischen Blutgabe und postoperativer Hepatitis wird aus Tabelle 29 und 30 deutlich: je größer die Anzahl der Blutkonserven pro Patient, umso höher ist das Risiko einer postoperativen Hepatitis.

GESAMTBLUTGABE (Chirurgie Erlg.) / POSTOP. HEPATITIS

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72 - 31.10.74
ZAHl DER OP PATIENTEN : 176
AUSGEWERTET : 162

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
VERSTORBEN : (frühlet.) 21
OHNE ANGABE : 3



Tab. 30: Grafische Darstellung der Blutgabe an der
Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen
und postoperative Hepatitis.

Ein Patient, er hatte 7 Blutkonserven an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen erhalten, verstarb 7 Monate postoperativ an einer nach 8 Wochen postoperativ aufgetretenen Hepatitis.

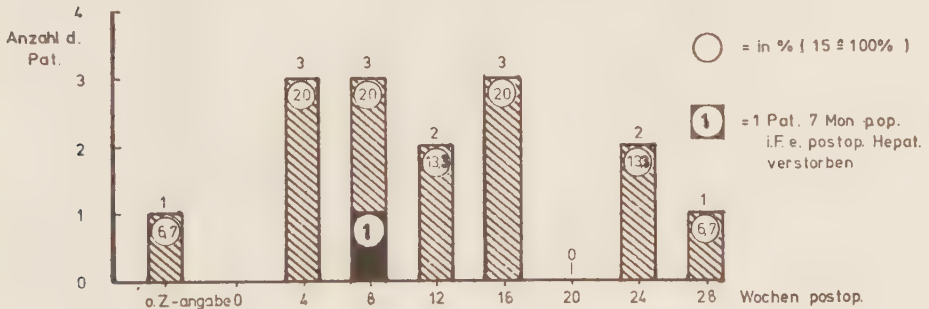
Ohne Blutgabe während des Aufenthaltes an der Chirurgie Erlangen bekam 1 Patient eine postoperative Hepatitis.

b. Zeitliches Auftreten und Altersverteilung einer postoperativen Hepatitis.

Alle Fälle einer postoperativen Hepatitis traten während eines Zeitraumes von 4 bis 28 Wochen nach der Operation auf. Die Verteilung innerhalb dieser Zeitspanne ist nicht signifikant. Dieses zeitliche Auftreten der Hepatitis-erkrankung spricht für eine Hepatitis des Types B als Folge der durchgemachten Operation mit Transfusionen.

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72.-31.10.74
ZAHL DER OP-PATIENTEN : 176
AUSGEWERTET : 163

OP-ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
VERSTORBEN : (früherl.) 11
OHNE ANGABE : 2

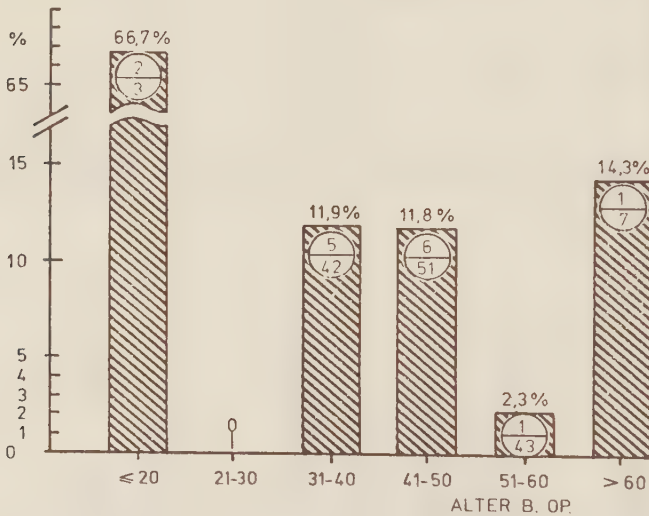


		WOCHEN POSTOPERATIV								SUMME
		o Z-A.	4	6	12	16	20	24	28	
Patienten	abs.	1	3	3	2	3	0	2	1	15
	in %	6,7	20	20	13,3	20	0	13,3	6,7	100%

Tab. 31: Grafische Darstellung und Übersicht über das zeitliche Auftreten einer postoperativen Hepatitis.

Die Gefahr einer postoperativen Hepatitis nimmt mit steigendem Alter ab. Erst ab einem Alter über 60 Jahren steigt das Risiko wieder an.

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72 - 31.10.74
 OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
 ZAHL DER OP. PATIENTEN : 176
 VERSTORBEN (frühlet.) : 11
 AUSGEWERTET : 163
 OHNE ANGABE : 2



	ALTER ZUM ZEITP. DER OP						ZUSAMMEN
	≤ 20	21-30	31-40	41-50	51-60	> 60	
ANZAHL D PAT	3	17	42	51	43	7	163
HEPATITIS-PAT.	2	0	5	6	1	1	15
IN %	66,7	0	11,9	11,8	2,3	14,3	9,2

Tab. 32: Grafische Darstellung und Übersicht über die Altersverteilung der postoperativen Hepatitis.

III. H ä m o l y s e

Zu einer weiteren Komplikation kam es durch mechanische, intravasale Zerstörung von Erythrozyten nach dem Aortenklappenersatz.

Der Klappenprothesenfremdkörper bedingte in den meisten Fällen diese Hämolyse. Jedoch konnten auch Nahtdehissenzen und Veränderungen an der künstlichen Klappe, wie z. B. ein eingerissener Stoffüberzug, die Ursache sein. Von 161 ausgewerteten Patienten waren 9 (5,6 %) ernsthafter davon betroffen.

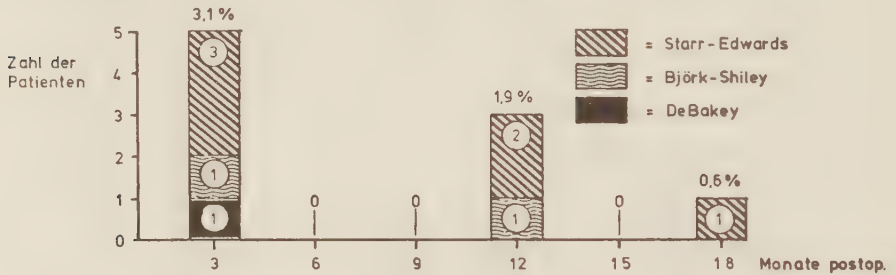
a. Zeitliches Auftreten einer postoperativen Hämolyse

Auch hier wurden bereits in den ersten 3 postoperativen Monaten die meisten Hämolysefälle beobachtet: 5 von 9 Patienten (55,6 %).

Danach kam es bei 3 Patienten im 12. und bei einem Patienten im 18. postoperativen Monat zur Hämolyse.

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72 - 31.10.74
 ZAHL DER OP PATIENTEN : 176
 AUSGEWERTET : 161

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
 VERSTORBEN : (FRÜHLET.) 11
 OHNE ANGABE : 4



MONATE POSTOP.	3	6	9	12	15	18	GESAMT
KLAPPENTYP							
Starr-Edwards	3			2		1	6
Björk-Shiley	1			1			2
DeBailey	1						1
GESAMT	5	0	0	3	0	1	9
IN % VON 161 PAT.	3,1	0	0	1,9	0	0,6	5,6

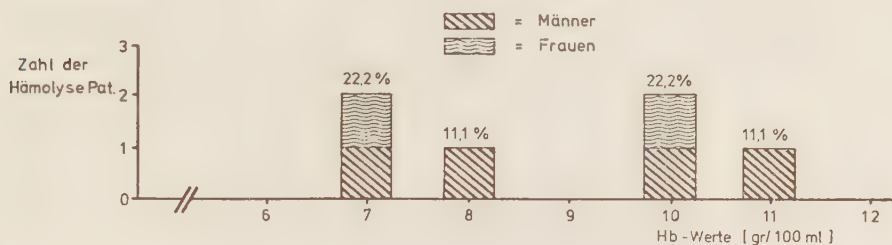
Tab. 33: Grafische Darstellung und Übersicht über das zeitliche Auftreten einer postoperativen Hämolyse mit Bezug zum Klappentyp.

b. Hb-Wert bei Hämolyse

Die Hb-Werte bei Hämolyse lagen mit 7 bis 11g/100ml bei 6 Patienten deutlich unter den Normwerten.
(s. Tab. 34)

ZEITRAUM DER STUDIE : 30.10.72 - 31.10.74
ZAHL DER OP PATIENTEN : 176
AUSGEWERTET :

OP ZEITRAUM : 30.10.72 - 2.7.74
VERSTORBEN : 21
OHNE ANGABE :



Hb-WERTE [gr/100ml]	5	7	8	9	10	11	12	ohne Hb-Angabe	Gesamt	
Männer		1	1		1	1		2	6	
Frauen		1			1			1	3	
Gesamt	abs.	0	2	1	0	2	1	0	3	9
	in %	0	22,2	11,1	0	22,2	11,1	0	33,3	99,9

Tab. 34: Grafische Darstellung und Übersicht über
Hb-Werte bei Hämolyse

Bei 3 Patienten wurde kein Hb-Wert zum Zeitpunkt der Hämolyse angegeben.

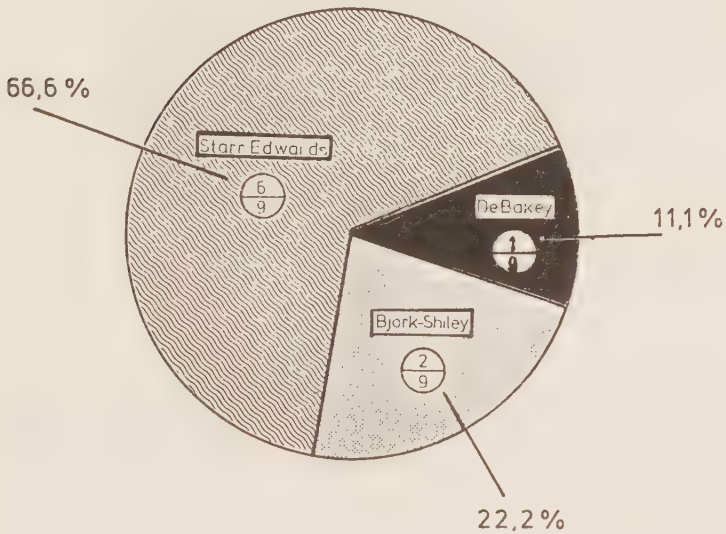
c. Hämolyse und Klappentyp

Die mechanische Hämolyse steht in einem engen Zusammenhang mit der Konstruktion der Klappenprothese.

Der größte Teil der Patienten (66,6 % b.z.w. 6 Pat.) mit postoperativer Hämolyse hatten eine Klappenprothese vom Typ Starr-Edwards implantiert bekommen.

Die weiteren Hämolysefälle verteilen sich auf zwei Patienten mit Björk-Shiley-Klappen und einem Patienten mit einer De Bakey-Klappe.

ZEITRAUM DER STUDIE	:30.10.72	-	31.10.74
OP ZEITRAUM	:30.10.72	-	2.7.74
ZAHl DER OP. PATIENTEN	:176		
VERSTORBEN(FRÜHLETAL)	: 11		
AUSGEWERTET	:161		
OHNE ANGABE	: 4		
ZAHl DER HÄMOLYSE-PAT.	: 9		



Tab. 35: Grafische Darstellung des Zusammenhangs zwischen Hämolysepatienten und den jeweils implantierten Klappenprothesen.

Noch deutlicher zeigt sich dieser Zusammenhang bei der Verteilung der Hämolysefälle auf die Gesamtzahl der Patienten mit dem jeweiligen Klappentyp. Bei sechs Patienten (27,3 %) von 22, die eine Klappenprothese vom Typ Starr-Edwards bekamen, wurde postoperativ eine Hämolyse festgestellt, während es nur zu zwei Hämolysefällen (1,5 %) bei 133 Patienten mit Björk-Shiley-Klappen kam.

Bei den 15 Patienten mit einer Lillehei-Kaster-Prothese wurde keine Hämolyse beobachtet.

Da nur 3 Patienten während des Studienzeitraumes eine De Bakey-Klappe implantiert bekamen, war ein Patient mit diesem Klappentyp und postoperativer Hämolyse nicht signifikant.

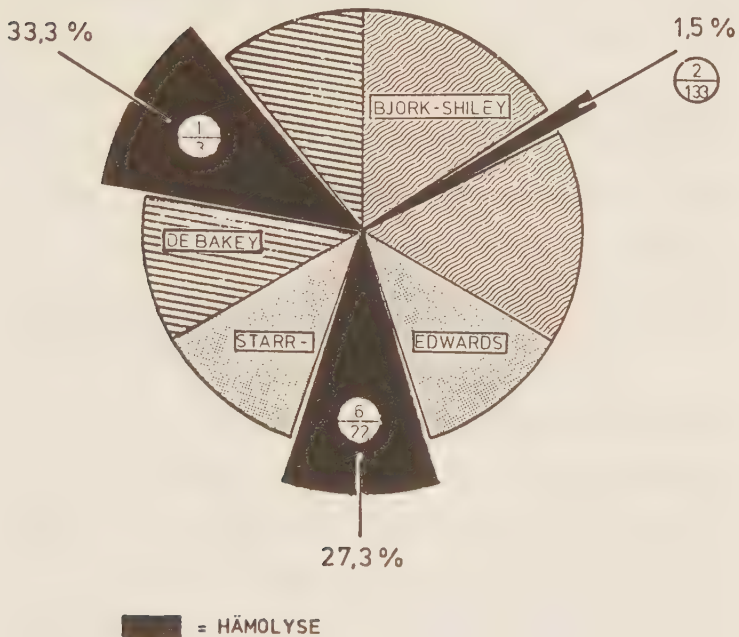
Übersicht über postoperative Hämolyse und Klappentyp

<u>Klappentyp</u> :	Lill.-K.	Bj.-Sh.	St.-Ed.	De Ba.
Anzahl d. Pat. :	15	136	22	3
Hämolyse Pat.				
abs. :	0	2	6	1
in % :	0*	1,5*	27,3	33,3

* ohne Angabe : Björk-Shiley 3

Lillehei-Kaster 1

ZEITRAUM DER STUDIE	:30.10.72	-	31.10.74
OP ZEITRAUM	:30.10.72	-	2.7.74
ZAHl DER OP. PATIENTEN	:176		
VERSTORBEN (FRÜHLETAI)	: 11		
AUSGEWERTET	:161		
OHNE ANGABE	: 4		
ZAHl DER HÄMOLYSE - PAT.	: 9		



Keine Hämolyse während des Studienzeitraumes bei Patienten mit Lillehei-Kaster-Prothesen.

Tab. 36: Grafische Darstellung des Zusammenhangs zwischen postoperativer Hämolyse und Klappentyp.

IV. Ereignisse, die eine Reoperation notwendig machten.

Während des Studienzeitraumes mußte bei 4 (2,4 %) von 165 Patienten, die in diesem Zeitraum erstmals operiert wurden und die die ersten 30 postoperativen Tage überlebten, die künstliche Aortenklappe ausgetauscht werden.

a. Klappenthrombose

Eine Patientin verstarb während einer, durch eine hochgradige Klappenthrombose bedingten, Reoperation im 9. postoperativen Monat. Sie hatte zuvor selbstständig die Einnahme von Marcumar beendet.

b. Nahtdehiszenz b.z.w.- insuffizienz

Bei einem Patienten kam es bereits nach 1 1/2 Monaten nach der Operation zu einer Nahtinsuffizienz durch Kalkreste, die nur durch eine erneute Operation mit Austausch der Klappenprothese behoben werden konnte. Ein weiterer Klappenwechsel mußte bei einem Patienten im 11. postoperativen Monat wegen einer Nahtdehiszenz vorgenommen werden.

c. Materialfehler - Wear, Bruch, Variance

Eine starke mechanische Hämolyse trat bei einem Patienten durch einen eingerissenen Stoffüberzug am Klappenbügel einer Starr-Edwards-Kugelprothese ein. Hier wurde die insuffiziente Klappe im 18. postoperativen Monat durch eine Björk-Shiley-Prothese ersetzt.

Weitere Materialfehler, wie Bruch oder Ball-Variance, wurden während des Studienzeitraumes nicht beobachtet.

Zusammenfassung der Reoperationen:

	Monate postop.	Ursache
1.	1 1/2	Nahtinsuffizienz
2.	9	Klappenthrombose†
3.	11	Nahtdehiszenz
4.	18	durch Material- fehler bedingte Hämolyse

E. ZUSAMMENFASSUNG

Zwischen dem 30. Oktober 1972 und dem 2. Juli 1974 unterzogen sich 176 Patienten an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen einer isolierten Aortenklappenoperation, wobei ein prothetischer Klappenersatz vorgenommen wurde. Davon waren 129 Patienten (73,3 %) männlichen und 47 Patienten (26,7 %) weiblichen Geschlechts.

Das Medianalter der Operierten lag bei 45,5 Jahren. Während der Operation oder innerhalb der ersten 30 Tage verstarben 11 Patienten (= 6,3 % Frühletalität). Weitere 10 Patienten (= 5,7 % Spätletalität), die die ersten 30 postoperativen Tage überlebten, verstarben innerhalb des Studienzeitraumes vom 30. Okt. 72 bis zum 31. Okt. 74.

Bei 14 Patienten (8,7 %) von 161 ausgewerteten und nicht frühletalen Patienten trat postoperativ eine Blutung auf. Davon waren zwei tödlich, fünf bedrohlich und sieben nur geringfügig. Alle Patienten mit postoperativen Blutungen standen unter dem Einfluß von Antikoagulantien. Bei den tödlichen Blutungen lagen die Prothrombinwerte zwischen 16 und 24 %.

Zu Thromboembolien kam es bei 8 Patienten (5,0 % von 161 ausgewerteten Patienten). Dabei traten bei sechs Patienten flüchtige Ausfälle, und bei einem Patienten bleibende Paresen auf. Ein Patient verstarb an einer postoperativen Embolie. Dieser Patient und drei weitere Patienten mit Embolien hatten zum Zeitpunkt der Thromboembolie keine Antikoagulantien bekommen, und es mußte ein Prothrombinwert von 100 % angenommen werden.

Eine stärkere Hämolyse wurde bei 9 Patienten (5,6 % von 161 ausgewerteten Patienten) festgestellt. Bei der Verteilung der Hämolysefälle auf die einzelnen implantierten Klappentypen ergab sich folgendes Bild:

Zu keiner Hämolyse kam es bei Patienten mit Lillehei-Kaster-Prothesen (0 von 12 Pat.).

Ansonsten betrug die Hämolyserate: 1,5 % (2 von 133 Pat.) bei Björk-Shiley-Prothesen,

27,3 % (6 von 22 Pat.) bei Starr-Edwards-Prothesen und 33,3 % (1 von 3 Pat.) bei De Bakey-Prothesen.

4 Patienten von 165 die ersten 30 postoperativen Tage überlebenden Patienten (2,4 %) mußten sich innerhalb des Studienzeitraumes einer erneuten Klappenoperation unterziehen. Die Ursachen waren einmal eine hochgradige

Klappenthrombose, zweimal eine Nahtdehiszenz b.z.w.-insuffizienz und bei einem Patienten mußte eine Starr-Edwards-Klappe wegen eines eingerissenen Stoffüberzuges ausgetauscht werden.

Als Folge der Operation bekamen 15 Patienten (9,3 % von 162 ausgewerteten Patienten) eine postoperative Hepatitis. In einem Falle verlief diese tödlich.

Das ergibt gegenüber dem Operationszeitraum von 1962 bis 29.10.72 an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen folgendes Bild:

Die Gesamtletalität sank im Studienzeitraum um knapp 10 % von 21,2 % auf 11,9 %, wobei die Frühletalität um 9,5 % von 15,8 % auf 6,3 % zurückging.

Geringer wurde auch das Risiko einer Thromboembolie um 2,3 % (5 % gegenüber 7,3 %) und das der Hämolyse um 5,5 % (5,6 % gegenüber 11,1 %). Erhöht hatten sich jedoch die Blutungsneigungen um 2,7 % (8,7 % gegenüber 6,0 %) und die Hepatitisrate um 1,1 % (9,3 % gegenüber 8,2 %).

Die Angaben über den Operationszeitraum von 1962 bis 29.10.72 wurden aus den Arbeiten von L. Thumfart (17), F. Thumfart (8) und H. Zahnweh (12) entnommen.

D. DISKUSSION

I. Gegenüberstellung der Frühletalität der Studien A, B und C

In den Studien A, B und C wurden alle Patienten erfaßt, die von 1962 bis zum 27.12.1975 an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen einen künstlichen Aortenklappenersatz erhielten.

Die Studie A umfaßt 241 Patienten, die im Zeitraum 1962 bis 29.10.1972 operiert wurden.

176 Patienten erhielten im Operationszeitraum vom 30.10.72 bis 2.7.74 eine Aortenklappenprothese. Sie wurden in der Studie B zusammengefaßt, die dieser Arbeit zugrunde liegt.

Im Zeitraum vom 3.7.74 bis 27.12.75 wurden die 139 Patienten der Studie C operiert. Hier liegen nur allgemeine anamnестische Angaben wie Alter, Geschlecht, Operationsdiagnose, Klappentyp und Frühletalität vor.

a. Frühletalität und Diagnose

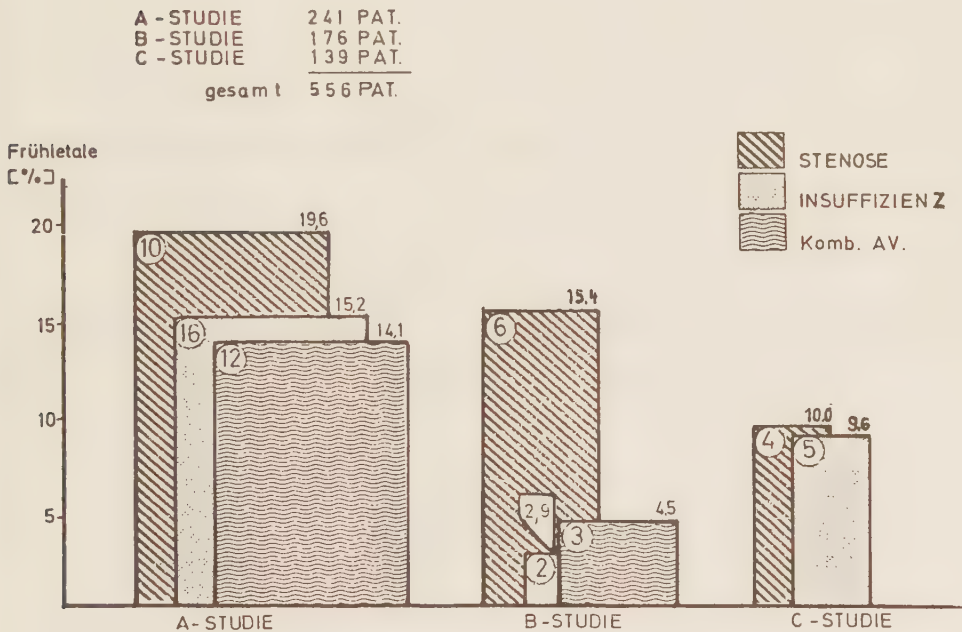
Eine deutliche Abnahme der Frühletalität ist zwischen der Studie A (15,8 % Frühletalität) und der Studie B (6,3 % Frühletalität) zu erkennen.

Studie C zeigt mit 6,5 % eine ähnliche Frühletalität wie Studie B.

	A - STUDIE 1962 - 29.10.72		B - STUDIE 30.10.72 - 2.7.74		C - STUDIE 3.7.74 - 27.12.75	
Diagnose	gesamt	frühletal	gesamt	frühletal	gesamt	frühletal
STENOSE	51 = 21,2%	10 = 19,6%	37 = 21,0%	6 = 15,4%	40 = 28,8%	4 = 10%
INSUFFIZ.	105 = 43,6%	16 = 15,2%	70 = 39,8%	2 = 2,9%	57 = 41 %	5 = 9,6%
komb. A.V.	85 = 35,3%	12 = 14,1%	69 = 39,2%	3 = 4,5%	42 = 30,2%	- -
insgesamt	241 = 100%	38 = 15,8%	176 = 100%	11 = 6,3%	139 = 100%	9 = 6,5 %

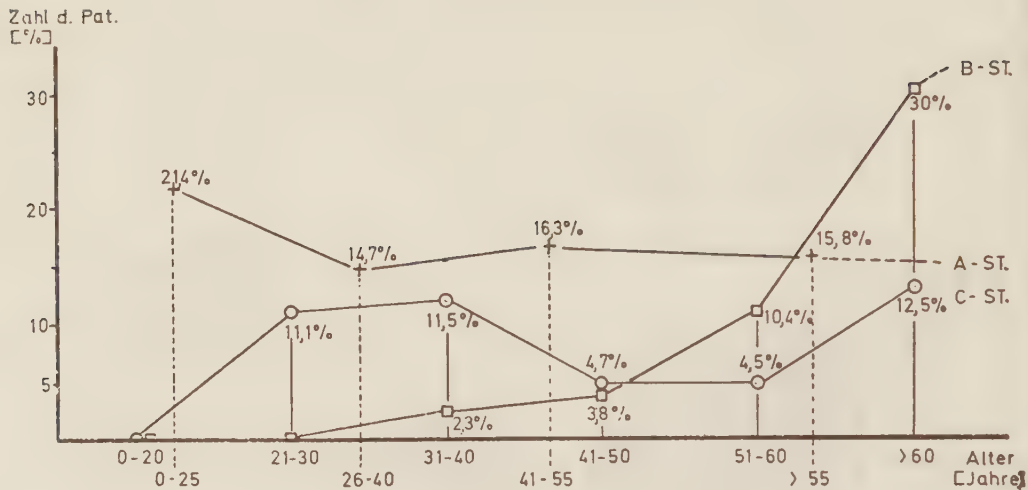
Tab. 37: Übersicht über Frühletalität und Diagnose
der Studien A, B und C.

Bezogen auf die Operationsdiagnosen findet sich der jeweils prozentual höchste Anteil an der Frühletalität bei den Stenosepatienten. Auch hier nimmt die Frühletalität von Studie A mit 19,6 %, über Studie B mit 15,4 % bis zu Studie C mit 10,0 % merklich ab.



Tab. 38: Grafische Darstellung der Frühletalität, bezogen auf die Operationsdiagnosen der Studien A, B und C.

b. Frühletalität und Altersverteilung



Tab. 39: Grafische Darstellung der Frühletalität bezogen auf die Altersverteilung der Studien A, B und C (die Prozentangaben beziehen sich auf die jeweiligen Altersgruppen).

Da in der Studie A eine andere Altersgruppierung gewählt wurde, können die Werte nur annähernd zu den Studien B und C in Beziehung gesetzt werden. Deutlich ist aber eine erhebliche Verbesserung der Operationsergebnisse der Studien B und C gegenüber der Studie A festzustellen.

II. Vergleich mit Ergebnissen anderer Autoren

Allein im Vergleich der Operationsergebnisse an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen zeigt sich, daß die Letalität nach dem prothetischen Aortenklappenersatz heute sehr viel geringer ist als bei früheren Operationen. Diese Tendenz zeigt sich auch bei den Ergebnissen anderer Autoren:

E.B. Dietrich u.a. (1) beschreiben eine Frühletalität von 25 % bei Aortenstenose, 16 % bei Aorteninsuffizienz und 14 % bei komb. Aortenvitium über einen Zeitraum von 1964 bis 1967, wobei nur Magovern-Prothesen verwendet wurden.

In einer bis Januar 1972 reichenden Studie fanden D.A. Barnhorst u.a. (2) bei Patienten mit Starr-Edwards-Prothesen eine Frühletalität von 7 % bei Stenose, 8 % bei Insuffizienz und 4 % bei komb. Aortenvitium.

Erstaunlicherweise sind bei diesen Ergebnissen von D.A. Barnhorst u.a. (2) Patienten mit Aorteninsuffizienz nach der Operation genau so gefährdet wie Patienten mit Aortenstenose (Frühletalität: AS: 7 % AI : 8 %).

Bei anderen Autoren wie J.W. Hirschfeld u.a. (3), Th.J. Berger u.a. (4) und E.B. Dietrich (1) ergibt sich, ähnlich dieser Studie, ein umgekehrtes Verhältnis.

Die Todesursachen bei Frühletalität sind in dieser Studie meist Herzversagen und Koronarinsuffizienz: W.C. Roberts u.a. (5) berichten jedoch auch über eine große Anzahl von Prothesendysfunktionen (9 von 42) und Blutungen (7 von 42) als Todesursachen bei Frühletalität.

Thromboembolien und Blutungen waren die häufigsten Todesursachen dieser Studie bei Spätletalität. Hier besteht ein Unterschied zu anderen Untersuchungen:

St.M. Scott u.a. (6), D.A. Barnhorst u.a. (2) und O.W. Isom u.a. (7) geben als häufigste Todesursache Herzversagen und kardiovaskuläre Zwischenfälle an. Prothesendysfunktionen sind die häufigsten Todesursachen von W.C. Roberts u.a. (5).

Thromboembolien oder durch die Antikoagulationstherapie bedingte Blutungen sind nach dieser Studie die bedrohlichsten Komplikationen nach dem künstlichen Ersatz der Aortenklappe.

Dies galt auch für die Patienten, die vor dem 10. Okt. 72 in Erlangen operiert wurden. Franz M. Thumfart (8) berichtet hier von 15 Embolien bei 202 überlebenden Patienten und von 10 Blutungen bei 164 marcumarisierten Patienten.

Auch in einem Vergleich, den G.E. Duvoisin u.a. (9) zwischen Starr-Edwards-, Magovern- und Teflon-Aortenklappenprothesen erstellte, waren Embolien bei den Starr-Edwards- und Magovern-Prothesen die häufigste Ursache von Komplikationen.

Um das Risiko einer Embolie herabzusetzen, wird in den meisten Fällen eine Antikoagulationstherapie durchgeführt. O.W. Isom u.a. (10), R. Limet und G. Lepage (11) berichten in zwei Studien über die Vorteile der Antikoagulationstherapie: So traten nach R. Limet und G. Lepage (11) innerhalb von 3 Jahren keine Embolien bei 83 % der Patienten mit Antikoagulationstherapie und nur bei 39 % der Patienten ohne Antikoagulationstherapie auf. Nach O.W. Isom u.a. (10) kam es mit Antikoagulation bei 2052 Patientenmonaten zu keiner Embolie, während ohne Antikoagulation bei 786 Patientenmonaten es zu einer Embolie kam.

O.W. Isom u.a. (10) berichten jedoch in der gleichen Studie (135 Patienten, Zeitraum 67 - 72) auch über 10 Blutungen, von denen 3 bedrohlich waren.

Hämolyse und hämolytische Anämie sind wesentliche Komplikationen nach dem Aortenklappenersatz (H. Zahnweh, 12). Jedoch muß hier deutlich unterschieden werden zwischen Hämolyse bedingt durch die Konstruktion der Klappe und Hämolyse durch insuffiziente Klappen.

A.A. Lefemine u.a. (13) beschreiben dies in einer Studie über stoffüberzogene Starr-Edwards-Klappen folgendermaßen: " Hemolysis produced by turbulence or by the mechanics of a prothetic valve must be distinguished from that produced by parabasilar valvular insufficiency. The hemolysis resulting from valve design is usually mild and always variable in that it may occur in some patients and not in others." (Zitat)

Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch C. McCord u.a. (15): " Hemolytic anemia can occur after aortic ball valve replacement, but is rare and usually associated with leaks or implantation of too large a valve in the aortic root." (Zitat). So fanden P. Walter u.a. (14) bei Reoperationen infolge schwerer Hämolyse, Defekte am Kunststoffüberzug der künstlichen Aortenklappen.

Nicht nur schwere Hämolyse gibt die Indikation zur Reoperation. In einer Studie über Reoperationen fanden L. Frazin u.a. (16) folgende Ursachen:

Regurgitation :	77,8 %
Embolien :	36,5 %
Hämolyse :	19,7 %
Stenose :	5,6 %

Die Operationsbefunde ergaben folgendes Bild, ähnlich den Ergebnissen dieser Studie:

Nahtdehiszenz b.z.w.- insuffizienz

(perivalvular leak) :	62,8 %
Klappenthrombose :	8,8 %
mech. Dysfunktion der	
Klappe :	27,7 %

Als weitere Komplikation nach dem Aortenklappenersatz, jedoch unabhängig von cardialen Beschwerden, ist eine Serumhepatitis, als Folge der Operation oder der Bluttransfusion ein ernstzunehmendes Risiko.

Hier gab auch H. Zahnweh (12) ein ähnliches Resultat wie in dieser Studie an: je mehr Blutkonserven ein Patient erhält, desto höher ist das Risiko einer Serumhepatitis. Auch andere Autoren, wie O.W. Isom u.a. (7), F.J. Berger u.a. (4) und G.E. Duvoisin u.a. (9) zeigen, daß eine Serumhepatitis den Erfolg einer Aortenklappenoperation gefährden kann.

Vergleicht man allgemein die Ergebnisse früherer Operationen mit heutigen Ergebnissen, so hat ein Patient heute eine größere Chance, erfolgreich eine Aortenklappenoperation zu überstehen und längere Zeit zu überleben.

Komplikationen, wie z.B. Thromboembolien und Hämolyse, werden zwar auch in Zukunft nicht vollkommen vermieden werden können, jedoch kann das Risiko durch geeignete Therapien und verbesserte Konstruktionen noch mehr verringert werden.

G. A N H A N G

Literaturverzeichnis

Frage- und Erhebungsbogen mit Anmerkungen

Lebenslauf

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- (1) E.B. Dietrich, J.E. Liddicoat, M. Brewer, S. Kinard,
E.C. Lynch, C.P. Alfrey, M.E. De Bakey

Aortic Valve Replacement in 150 Patients using the
Magovern Suturless Ball-Valve Prosthesis

"Prosthetic Heart Valves" von L.A. Brewer, C.C.-
Thomas-Verlag 1969, S. 551
- (2) D.A. Barnhorst, H.A. Oxman, D.C. Connolly, J.R. Pluth,
G.K. Danielson, R.B. Wallace, D.C. McGoon:

Isolated Replacement of the Aortic Valve with the
Starr-Edwards-Prosthesis

J. of Thoracic and Cardiovasc. Surgery Vol. 70 July 75
S. 113
- (3) J.W. Hirschfield, St.E. Epstein, A.J. Roberts,
B.L. Glancy, A.G. Morrow:

Indices Predicting long-term Survival After Valve
Replacement in Patients with Aortic Regurgitation
and Patients with Aortic Stenosis

Circulation, Vol. 50, Dez. 74, S. 1190
- (4) Th.J. Berger, R.B. Karp, N.T. Kouchonkos:

Valve Replacement and Myocardical Revascularization,
Results of Combined Operation

Supplement I to Circulation, Vols. 51 and 52, Aug. 75,
S. I - 126

- (5) W.C. Roberts, B.H. Balkley, A.G. Morrow:
Pathologic Anatomy of Cardiac Valve Replacement.
A Study of 224 Necropsy Patients
"Valvular Heart Disease" von E.H. Sonnenblick u.a.,
Grune & Stratton Inc. 1974, S. 343
- (6) S.M. Scott, M.W. Flye, G.K. Sethi, A.T. Takaro:
Reoperation of Patients with Magovern Aortic Valves
for Thromboembolism and Ball Variance
Supplement III to Circulation Vols. 49 and 50, Okt. 74
S. III - 204
- (7) O.W. Isom, I.W. Dembrow, E. Glassman, B.S. Pasternak
J.P. Sackler:
Factors Influencing Long-Term Survival After Isolated
Aortic Valve Replacement
Supplement II to Circulation Vols. 49 and 50, Aug. 74
S. II - 154
- (8) Franz M. Thumfart:
Komplikationen durch Embolien und Blutungen nach
Aortenklappenersatz
Dissertationsarbeit Erlangen 1974
- (9) G.E. Duvoisin, R.B. Wallace, F.H. Ellis, M.W. Anderson,
D.C. Mc Goon:
Late Results of Cardiac Valve Replacement
"Prosthetic Heart Valves" v. L. Brewer, C.C.-Thomas-
Verlag 1969, S. 484

- (10) O.W. Isom, C.D. Williams, E.A. Falk, F.C Spencer,
E. Glassman:

Evaluation of Anticoagulant Therapy in Cloth-Covered
Prosthetic Valves

Supplement III to Circulation Vol 47, July 1973,
S. III - 48

- (11) Raymond Limet and Gilles Lepage:

Appraisal of Anticoagulant Abstention in Cloth-Covered
Aortic Valve Prosthesis

Supplement II to Circulation Vols. 51 u. 52, Oct. 75,
S. II - 210

- (12) Hubert Zahnweh:

Hämolyse und hämolytische Anämie, Hepatitis und
Infektionen nach Aortenklappenersatz

Dissertationsarbeit 1975 Erlangen

- (13) A.A. Lefemine, M. Miller, C.C. Pinder:

Chronic hemolysis produced by cloth-covered valves

J. Thoracic and cardiovasc. Surg. Vol. 67, June 1974
S. 857

- (14) P. Walter, H. Dalichan, H. Oclert, G. Hempelmann,
H.G. Berst:

Indikation zum Re-Aortenklappenersatz infolge schwerer
Hämolyse durch Defekte am Kunststoffüberzug

Thoraxchirurgie 22, Thieme-Verlag, 1974, S. 626

- (15) C. Mc Cord, J.E. Hutchinson:

Valve Prosthesis: Present Status and Future Prospects
"Cardiovascular Therapy" von A.N. Brest, 1969, S. 175

- (16) L. Frazin, R. Lufschanowski, P. Angelini, D. Codey,
C. Hallman, R. Leachman:

Re-operation for Prosthetic Valve Malfunction
Supplement III to Circulation Vols. 49 a. 50, Oct. 74
S. III - 41

- (17) Doris Thumfart

Prognose des Aortenklappenersatzes in
Abhängigkeit von den implantierten Klappentypen
Dissertationsarbeit 1974 Erlangen

F r a g e - u n d E r h e b u n g s b ö g e n

Name:

geb. am: OP am:

Stehen Sie unter ärztlicher Kontrolle ? ja ☐ nein ☐

Anschrift des behandelnden Arztes: Dr.

Adresse des Arztes: (.....)

Straße:

Sind Sie mit dem Operationsergebnis zufrieden ? ja ☐ nein ☐

Hat sich Ihr Zustand wesentlich gebessert ? ja ☐ nein ☐

Waren Sie vor der Operation arbeitsfähig ja ☐ nein ☐

bedingt ☐

wenn nein, wie lange nicht ? Monate

Sind Sie jetzt arbeitsfähig ? ja ☐ nein ☐

bedingt ☐

Sind Sie in Ihrem früheren Beruf tätig ? ja ☐ nein ☐

Haben Sie an einer Umschulung teilgenommen ? ja ☐ nein ☐

Bezogen Sie vor der Operation Rente ? ja ☐ nein ☐

Beziehen Sie heute Rente ? ja ☐ nein ☐

Wie lange waren Sie vor der Operation in ärztlicher Behandlung ? Monate

Wie lange waren Sie vor der Operation insgesamt im Krankenhaus ? Monate

Hatten Sie nach der Operation:

a) eine Gelbsucht ? ja ☐ nein ☐

b) geschwollene Beine ? ja ☐ nein ☐

c) eine wesentliche Atemnot ? ja ☐ nein ☐

Haben Sie ein Engegefühl in der Brust ? ja ☐ nein ☐

wenn ja, seit wann ? Monaten

Wie war Ihr Befinden ? besser gleich schlechter

1/2 Jahr nach OP ☐ ☐ ☐

1 Jahr nach OP ☐ ☐ ☐

länger als 1 Jahr nach OP ☐ ☐ ☐

(Bitte zutreffendes ankreuzen)

Fragebogen an den Patienten

Seite 1

Chirurg. Klinik mit Poliklinik
der Universität
8520 Erlangen
Maximiliansplatz

Haben Sie weitere Bemerkungen ?

[illegible]

Sollten Sie die eine oder andere Frage nicht beantworten können, bitten wir Sie, den Bogen trotzdem zurückzuschicken.

Wir danken für Ihre Mitarbeit !

van der Ende

Priv.-Doz. Dr. J. von der Emde
Leitender Oberarzt
Kardiovaskuläre Abteilung

Patient: geb. am:

OP am: A.Nr.: Alter:

Ist Folgendes bei Ihrem Patienten postoperativ aufgetreten ?

Hepatitis	nein ☐	ja ☐	nach Monaten
Angina pectoris	nein ☐	ja ☐	nach Monaten
Dyspnoe	nein ☐	ja ☐	nach Monaten
Ödeme	nein ☐	ja ☐	nach Monaten
Hämolytische Anämie	nein ☐	ja ☐	nach Monaten

Hb: %

Endokarditis	nein ☐	ja ☐	nach Monaten
--------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------

☐ Temperaturerhöhung über 38 °C ?

☐ Frequenzerhöhung über 90 ?

☐ Embolie ?

Embolie	nein ☐	ja ☐	nach Monaten
---------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------

mit Paresen verbunden ?	nein ☐	ja ☐
-------------------------	-------------------------------	-----------------------------

☐ flüchtig

☐ bleibende Ausfälle

☐ Sprachstörungen

Prothrombin (Quick)-Wert zur Zeit der Embolie: %

War Marcumar-Gabe vor Embolie
abgesetzt ?

nein ☐ ja ☐

Wenn ja, wie lange ? ca. Tage

Trat unter Marcumar-Gabe eine
Blutung auf ?

nein ☐ ja ☐

Prothrombin (Quick)-Wert zur Zeit der Blutung: %

Postoperativer Beschwerdegrad:

6 Monate postop.	jetzt
---------------------	-------

Keine Leistungsminderung	☐	☐
Beschwerden bei starker Belastung	☐	☐
Beschwerden bei leichter Anstrengung	☐	☐
Beschwerden in Ruhe	☐	☐

Fragebogen an den Hausarzt

Seite 1

Ist Ihrer Meinung nach der Patient nein ☐ ja ☐ seit Monaten postop.
arbeitsfähig ?

Ist Ihrer Meinung nach Arbeitsfähig- nein ☐ ja ☐ in Monaten postop.
keit zu erwarten ?

Hat der Patient seine Berufstätigkeit nein ☐ ja ☐
geändert ?

Befindet sich der Patient in regelmäßiger ärztlicher Kontrolle ? nein ☐ ja ☐

Beim Hausarzt ☐

Beim Internisten ☐

In einer Klinik ☐

Läßt der Patient regelmäßig seinen Quickwert kontrollieren nein ☐ ja ☐

Beim Hausarzt ☐

Beim Internisten ☐

In einer Klinik ☐

Ist der Quickwert konstant ☐

schwankt bis 10 % ☐

schwankt über 10 % ☐

Patient lebt ☐ Ist gestorben am:

Todesursache:

Sonstige Komplikationen:

Wir bitten Sie, Besonderheiten zu vermerken, die wir nicht aufgeführt haben, die Ihnen
aber zur postoperativen Beurteilung des Patienten wichtig erscheinen.

Sollten Sie die eine oder andere Frage nicht beantworten können, bitten wir Sie, den
Bogen trotzdem zurückzuschicken.

Herzlichen Dank für Ihre Mitarbeit !

Chirurg. Klinik mit Poliklinik
der Universität
8520 Erlangen
Maximiliansplatz

Von der Emde
Priv.-Doz. Dr. J. von der Emde
Leitender Oberarzt
Kardiovaskuläre Abteilung

Erhebungsbogen: Aortenvitien

Projekt:

☐ D 1

Name: Vorname:

Geb. Datum: Archiv-Nr.:

Adresse: PLZ Ort:

Straße:

Aufgenommen am: entlassen am:

Einweisende Klinik:

☐ E

Hausarzt: Name: Tel.:

Adresse:

Nr. der Lochkarte:

☐ 1 3

Laufende Nr. in der Studie:

☐ 4-6

Geschlecht:

1 = männl.

2 = weibl.

☐ 2

Alter zur Zeit der Op.:

[Jahre] ☐ 7-9

Datum des Op.-Termins:

☐ 10-12

Ende der Studie:

Anamnese:

Beruf:

1 = nicht körperl. Arbeit

2 = körperliche Arbeit

9 = ohne Angabe

☐ 26

17 entfällt

☒ 17

Leistungsminderung vor Op.:

1 = nein

2 = ja

9 = ohne Angabe

☐ 18

wenn ja, wie lange?

[Mo.]

☐ 19-20

Arbeitsunfähigkeit vor Op.:

1 = nein

2 = ja, intermitt.

3 = ja, stetig

9 = ohne Angabe

☐ 21

wenn ja, wie lange?

[Mo.]

☐ 22-23

Ambulante ärztliche Behandlung vor Op.:

1 = nein

2 = ja

9 = ohne Angabe

☐ 24

wenn ja, wie lange?

[Mo.]

☐ 25-26

Diesbezügliche Krankenhausbehandlung vor Op.:

1 = nein

2 = ja, intermitt.

3 = ja, stetig

9 = ohne Angabe

☐ 27

wenn ja, wie lange?

[Mo.]

☐ 28-29

-1-

Erhebungsbogen: Aortenvitien

Seite 1

Begleitkrankheiten: 1 = nein ☐ 30
 2 = ja
 9 = ohne Angabe

wenn ja, welche? 1 = Kreislauferkrankungen ☐ 31
 2 = Stoffwechselerkrankungen
 3 = Nierenerkrankungen
 4 = Pulmonalerkrankungen
 5 = Sonstige.....
 9 = ohne Angabe

Frühere Operationen: 1 = nein ☐ 32
 2 = ja
 9 = ohne Angabe
 wenn ja, welche?

Krankheiten bzw. Symptome *
 vor der Op.:

Gelenkrheumatismus 1 = nein, bzw. ohne Angabe ☐ 33
 2 = vor weniger als 1 Jahr ☐ 34
 Endocarditis 3 = zwischen 1 u. 5 Jahren ☐ 35
 4 = vor länger als 5 Jahren
 Myocardinfarkt 9 = ja, Zeitraum unbekannt ☐ 36

Lungenödem ☐ 37

Embolie ☐ 38

Angina-Ruhe ☐ 39

Angina-Anstrengung ☐ 40

Dyspnoe-Ruhe ☐ 41

Dyspnoe-Anstrengung ☐ 42

Rhythmusstörungen ☐ 43

Befund:

Beschwerdegrad: 1 = I ☐ 44
 2 = II
 3 = III
 4 = IV

RR nach eintägigem *
 Klinikaufenthalt: syst.

[mmHg]

BKS:

1 Std.
 2 Std.

[mmHg] 45-46
 47-48

Digitale	1 = nein	☐	02
	2 = ja, nur kurz vor Op.	☐	03
Diuretika	3 = ja, länger	☐	04
	4 = ja, Zeitraum nicht ersichtlich	☐	05
Antiarhythmika		☐	06
K		☐	07
Coronardilatatoren		☐	08

Operationszeit in Min. h-m

Operationendiagnose:

1 = Stenose	☐	du
2 = Insuffizienz		
3 = buldos		
1 = nicht verkalkt	☐	st
2 = verkalkt		
3 = stark verkalkt		

Weitere Klappenbeteiligung: 1 = T
2 = M
3 = P

Klappentyp (Prothesen):

1 =	Starr Edwards	44
2 =	De Bakay	
3 =	Björk	
4 =	Cutter	
5 =	Kay Shiley	
6 =	Sonstige	

Aortenektasie: 1 = keine 69
2 = mäßig
3 = stark
1 = nicht verkalkt 65
2 = verkalkt

Aorta zu: [Min.] 66-67

Partielle Bypassdauer: [Min.]

--	--	--

 s. 20



 21-71






中国书画函授大学肇庆分校建校二十周年纪念册





Blutverlust gesamt: m 10 - 12

Blutgabe ~~10000~~ gesamt: [ml]

--	--	--	--

 44-12

K-Gabe: [inVal] 18-24

$\sqrt{\text{mVal/m}^2 \text{ Oberfl.}}$

21-2

Alupent-Adrenalin-Norphen:

1 = nein
2 = ~~nein~~ ja

☐ 14

Xylocain-Isopstin-Epanutin:

1 = nein
2 = ~~nein~~ ja

☐ 15

~~Alupent-Adrenalin-Norphen:~~

~~1 = nein~~

~~2 = ~~nein~~ ja~~

☒ 16

Wachseal:

Dauer des Wachsealaufent-
haltes in

[Std.]

--	--	--

 17-23

Systol. Druck unter 70 mmHg: 1 = nein
2 = ja

☐ 24

Alupent-Adrenalin-Norphen:

1 = nein
2 = ~~nein~~ ja

☐ 25

Xylocain-Isopstin-Epanutin:

1 = nein
2 = ~~nein~~ ja

☐ 26

~~Alupent-Adrenalin-Norphen:~~

~~1 = nein~~

~~2 = ~~nein~~ ja~~

☒

--	--	--

 27-28

~~Alupent-Adrenalin-Norphen:~~

~~1 = nein~~

~~2 = ~~nein~~ ja~~

☒

--	--	--

 29-30

~~Alupent-Adrenalin-Norphen:~~

~~1 = nein~~

~~2 = ~~nein~~ ja~~

~~3 = ~~nein~~ ja~~

~~4 = ~~nein~~ ja~~

~~5 = ~~nein~~ ja~~

~~6 = ~~nein~~ ja~~

~~7 = ~~nein~~ ja~~

~~8 = ~~nein~~ ja~~

~~9 = ~~nein~~ ja~~

~~10 = ~~nein~~ ja~~

~~11 = ~~nein~~ ja~~

~~12 = ~~nein~~ ja~~

~~13 = ~~nein~~ ja~~

~~14 = ~~nein~~ ja~~

~~15 = ~~nein~~ ja~~

~~16 = ~~nein~~ ja~~

~~17 = ~~nein~~ ja~~

~~18 = ~~nein~~ ja~~

~~19 = ~~nein~~ ja~~

~~20 = ~~nein~~ ja~~

~~21 = ~~nein~~ ja~~

~~22 = ~~nein~~ ja~~

~~23 = ~~nein~~ ja~~

~~24 = ~~nein~~ ja~~

~~25 = ~~nein~~ ja~~

~~26 = ~~nein~~ ja~~

~~27 = ~~nein~~ ja~~

~~28 = ~~nein~~ ja~~

~~29 = ~~nein~~ ja~~

~~30 = ~~nein~~ ja~~

~~31 = ~~nein~~ ja~~

~~32 = ~~nein~~ ja~~

~~33 = ~~nein~~ ja~~

~~34 = ~~nein~~ ja~~

~~35 = ~~nein~~ ja~~

~~36 = ~~nein~~ ja~~

~~37 = ~~nein~~ ja~~

~~38 = ~~nein~~ ja~~

~~39 = ~~nein~~ ja~~

~~40 = ~~nein~~ ja~~

~~41 = ~~nein~~ ja~~

~~42 = ~~nein~~ ja~~

~~43 = ~~nein~~ ja~~

~~44 = ~~nein~~ ja~~

~~45 = ~~nein~~ ja~~

~~46 = ~~nein~~ ja~~

~~47 = ~~nein~~ ja~~

~~48 = ~~nein~~ ja~~

~~49 = ~~nein~~ ja~~

~~50 = ~~nein~~ ja~~

☒ 31☒ 32

Rethorokotomie:

1 = nein
2 = ja

☐ 33

Intubationszeit:

[Std.]

--	--	--

 34-35

~~Alupent-Adrenalin-Norphen:~~

~~1 = nein~~

~~2 = ~~nein~~ ja~~

--	--	--

 36-37

Blutverlust im Wachseal:

[ml]

--	--	--

 38-39

Blutgabe im Wachseal:

1. Tag

2. Tag

[ml]

 40-41

Hämolyse (Mannitgabe):

1 = nein
2 = ja

☐ 64

☒ 64-69
☐ 70-80

☐ 0 ☐ 5 ☐ 1-9

☒ 10-11

☒ 14-15

☒ 18-20

☒ 22-23

☒ 24-25

Cerebrale Krämpfe:

1 = nein
2 = ja

Verwirrtheit:

1 = nein
2 = ja

Wiederaufnahme in den WS:

1 = nein
2 = ja

wegen:

1 = Rhythmusstörungen
2 = Dekompensation
3 =

Entlassung:

p.o.-Tag:

☐ 24-35

Wundheilung:

Primärheilung:

1 = nein
2 = ja

Subkutane Infektion:

-"

Sternuminfektion:

-"

Medikamente:

☒ 36

☒ 40

Antiarrhythmika:

-"

Marcumar:

-"

Angina pectoris:

1 = nein, bzw. ohne Angabe
2 = ja

Blutgabe (gesamt):

☐ 37-48

Seite 7

3 7

Umehulung: 1 = nein 2 = ja

Katheteruntersuchung: 1 = nein 2 = ja

wenn ja, nach [Mo] 2-4

Prominentes syst. Geräusch: 1 = nein 2 = ja

Prothrombinwert: 1 = konstant 2 = schwankend weniger als 5 % 3 = schwankend weniger als 10 % 4 = schwankend mehr als 10 %

Regelmäßige Kontrolle: 1 = nein 2 = ja

Marcumar/die: bzw. Sintrom [Tol.] 2-20

1 = wechselnd 2 = regelmäßig

14. Tag 15. Tag 16. Tag

17. Tag 18. Tag 19. Tag 20. Tag

Erneute Behandlung: 1 = nein 2 = daheim 3 = Klinik

wegen: Rhythmusstörungen 25

Dekompensation 26

Kontrolle 27

weitere Erkrankungen 28

Analyse der Todesfälle:

Datum des Todestages: 29-34

Todesursache im Zusammenhang mit Op.: 1 = nein 2 = ja

Tod: 1 = im Op. 2 = im US 3 = auf Station 4 = in int. Klinik 5 = nach Entlassung

Pathologischer Befund:

Herzgewicht:

[g] 50-60

Myocard li.:

[mm] 70-72

Myocard re.:

[mm] 78-84

Op.-Situs:

a.B.:

- 1 = nein
2 = ja

☐ 75

Coronarsinengung:

-"-

☐ 76

Dehiscenz:

-"-

☐ 77

Coronarsklerose:

- 1 = nein
2 = ja
3 = Stark

☐ 77

Weitere Pathologica:

- 1 = Niere
2 = Lunge
3 = Leber
4 = Gehirn

☐ 78

EKG:

Rhythmus:

- 1 = Sinusrhythmus
2 = Knotenrhythmus
3 = Vorhofflimmern
4 = andere Arrhythmien

pres.op.

post.op.

☐ 79

☐ 77

Extrasystolen:

- 1 = nein
2 = ja

☐ 80

☐ 78

Gehörfallen ES:

-"-

☐ 81

☐ 79

St-Senkung:

-"-

☐ 82

☐ 80

Bigeminus:

-"-

☐ 83

☐ 81

Gruppierung:

- 1 = normal
2 = wahrscheinlich normal
3 = leicht pathologisch
4 = pathologisch
5 = stark pathologisch

☐ 84

☐ 82

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 85-89

✕ = siehe Ergänzungsbogen

Ergänzungsbogen zu " Erhebungsbogen Aortenvitien "

D.	8	.	.	.	.	.	.	.	.
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1-9

zu Anamnese:

Krankheiten bzw. Symptome vor der Op.:

- 1 = nein, bzw. ohne Angabe
 2 = vor weniger als 1 Jahr
 3 = zwischen 1 und 5 Jahren
 4 = vor länger als 5 Jahren
 9 = ja, Zeitraum unbekannt

Synkopen

☐	40
--------------------------	----

Periphere Ödeme

☐	41
--------------------------	----

Nykturie

☐	42
--------------------------	----

zu Befund:

Blutdruckamplitude:

[mm Hg]

☐	☐	43-45
--------------------------	--------------------------	-------

Lungenfunktion:

Vitalkapazität

[% d. Norm]

☐	☐	46-48
--------------------------	--------------------------	-------

Sekundenwert

[% d. Norm]

☐	☐	49-51
--------------------------	--------------------------	-------

A G W

[% d. Norm]

☐	☐	52-54
--------------------------	--------------------------	-------

zu Wachaal:

Arrhythmie:

- 1 = nein
 2 = ja

☐	55
--------------------------	----

E S

- 1 = nein
 2 = ja

☐	56
--------------------------	----

Bigeminus

- 1 = nein
 2 = ja

☐	57
--------------------------	----

zu Entlassung :

Befunde:

Blutdruckamplitude

[mm Hg]

☐	☐	58-60
--------------------------	--------------------------	-------

Herrn Priv.-Doz. Dr. J. von der Emde möchte ich
meinen Dank aussprechen für die Anregung zur
Bearbeitung des Themas und für seine Unterstützung.

Danken möchte ich auch Herrn Prof. Dr. med. G. Hegemann,
Direktor der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der
Universität Erlangen-Nürnberg, daß diese Arbeit in
seinem Hause durchgeführt werden durfte.

LEBENS LAUF

Am 19. August 1950 wurde ich, Horst Friedrich Birkmann, als drittes Kind des techn. Angestellten Gustav Birkmann und seiner Ehefrau Martha, geb. Back, in Rügland Kreis Ansbach geboren.

Im September 1956 trat ich in die Volksschule ein. Nach bestandener Aufnahmeprüfung besuchte ich ab 1960 das Hans-Sachs-Gymnasium, mathematisch-naturwissenschaftlicher Zweig, in Nürnberg. Dort bestand ich 1970 das Abitur.

Am 24. Juli 1969 heiratete ich Gerlinde Birkmann, geb. Müller, und am 14. November 1969 kam unser Sohn Alexander Birkmann zur Welt.

Im Sommersemester 1971 begann ich an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg mit dem Studium der Zahnmedizin, legte im Frühjahr 1972 das Vorphysikum und im Sommer 1973 das Physikum ab.

Im Frühjahr 1976 beschloß ich das Zahnmedizinstudium mit dem Staatsexamen.

Buchdruck - Offsetdruck

Karl Döres, 852 Erlangen, Jägerstr. 3 · Tel. 2 15 21